

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(НИУ «БелГУ»)

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

ПРОЕКТ БИСТРО ПРИ ВОКЗАЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
заочной формы обучения, группы 07001263
Гончарова Андрея Игоревича

Научный руководитель
к.б.н., доцент
Биньковская О.В.

Консультанты
к.б.н., доц. Биньковская О.В.
ст.преп. Аноприева Е.В.

БЕЛГОРОД 2017

Содержание

Введение.....	3
1. Технологический раздел.....	5
1.1. Обоснование проекта.....	5
2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда.....	80
2.1. Организация охраны труда.....	80
2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и создание здоровых и безопасных условий труда.....	83
2.3. Производственная санитария и гигиена.....	86
2.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования.....	88
2.5. Противопожарная профилактика.....	90
2.6. Охрана окружающей среды.....	92
3. Экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия.....	94
3.1. Расчет товарооборота.....	94
3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды.....	97
3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек.....	99
3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия.....	102
3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия.....	106
3.6. Расчет основных экономических показателей.....	107
Заключение.....	110
Список использованных источников.....	112
Приложения.....	117

Введение

Сфера общественного питания в стране занимает одно из ведущих, быстро развивающихся направлений экономической деятельности. Общественное питание является важным звеном в системе экономических и социальных мероприятий, направленных на повышение материального и культурного уровня жизни людей.

Кафе Бистро́ (фр. *bistro*, реже *bistrot*) возникли во Франции. На Монмартре на заведении *La Mère Catherine*, расположена мемориальная табличка, которая рассказывает о том, что 30 марта 1814 года во время оккупации Парижа казаки требовали от французских официантов, чтобы те их обслуживали побыстрее: «Быстро, быстро» - говорили они, а так как во французском языке нет звука «Ь», то произношение этого слова закрепилось, как «Бистро». Так стали называть заведения, где пища готовится по стандартным рецептам и подаётся очень быстро [15]. Спецификой таких заведений является быстрое обслуживание, скромный дизайн интерьера и теснота, ведь большинство бистро расположено в старых домах, где не слишком-то развешешься, а клиентов желательно усадить разом как можно больше. За иллюзию домашнего уюта здесь отвечают пастельные тона и приглушенное освещение. Сейчас иногда путают Бистро с заведениями Фастфуда. В чём же разница?

Индустрия Фастфуд (англ. *fast* «быстрый» и *food* «пища») возникла в 20-е годы XX века в США. В заведениях такого типа принципиальным является сокращённое время приготовления и употребления пищи, отсутствие столовых приборов или заметное их упрощение и, разумеется, атмосфера таких заведений не располагает к долгим посиделкам или общению [23]. Таким образом, разница между Бистро и Фастфуд заметна и в меню, и в самой обстановке этих кафе.

Задачи, которые решают эти заведения, в чём-то схожи, смысл в том, чтобы накормить людей. Но с другой стороны здесь же есть и существенная

разница, она заключается в том, что Бистро предназначены для отдыха и общения за едой, а в Фастфуд, название говорит само за себя: «Быстро перекусить и бежать дальше по делам» [43].

Основной же особенностью любого бистро считается то, что еда в таких заведениях общественного питания готовится очень быстро и по стандартным рецептам.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка проекта бистро при вокзальном комплексе.

Задачами выпускной квалификационной работы являются:

- дать обоснование проекта;
- изучить организацию производства и обслуживания в бистро;
- разработать производственную программу проектируемого предприятия общественного питания на основе технологических расчетов;
- подобрать современное технологическое оборудование складских и производственных помещений и осуществить расчет площади предприятия;
- рассчитать площади помещений для потребителей, а также административно-бытовых помещений;
- составить штатное расписание проектируемого предприятия;
- оптимизировать объемно-планировочное решение бистро;
- рассмотреть вопросы по организации охраны труда;
- рассчитать основные экономические показатели проекта.

1. Технологический раздел

1.1. Обоснование проекта

Целью выпускной квалификационной работы является разработка проекта бистро при вокзальном комплексе.

Разработке проекта предшествует ряд следующих задач:

- предоставление быстрого и качественного обслуживания посетителей;
- предоставление возможности покупки продукции на вынос.

В первую очередь необходимо обосновать целесообразность месторасположения проектируемого предприятия, исследовать район предполагаемого места строительства, потенциальных потребителей, все предприятия общественного питания.

По нормативам развития сети общедоступных предприятий общественного питания для районных центров с количеством жителей до 500 тыс. человек норматив составляет 40 мест на 1000 человек населения. В соответствии с примерным рекомендуемым соотношением числа мест на предприятиях различного типа число мест в предприятиях общественного питания должно составлять 30-35 % от общего числа мест [16].

Необходимое число мест в предприятиях общественного питания, расположенных в районе размещения проектируемого предприятия при вокзальном комплексе в г. Шебекино, рассчитываем по формуле:

$$P = N \times K_{\text{м}} \times n, \quad (1.1)$$

где N – численность населения района, тыс. чел;

$K_{\text{м}}$ – коэффициент внутригородской миграции, доли единицы;

n – норматив мест на 1000 жителей на расчетный срок.

Коэффициент внутригородской миграции определяем по формуле:

$$K_{\mathcal{M}} = \frac{N - (N_1 - N_2) \times \rho}{N}, \quad (1.2)$$

где N – численность населения района, тыс. чел;

N_1 – численность жителей района, уезжающих в другие районы тыс. чел;

N_2 – численность приезжающих в район, из других районов тыс. чел;

ρ – коэффициент, учитывающий преобладание трудоспособного населения среди мигрирующих ($\rho=1,65$).

Таким образом, коэффициент внутригородской миграции составит:

$$K_{\mathcal{M}} = \frac{28,5 - (12,6 - 8,7) \times 1,65}{28,5} = 1,45$$

Потребность в местах на предприятиях общественного питания в данном районе составит:

$$P = 28,5 \times 1,45 \times 40 = 1653 \text{ мест}$$

При рассмотрении карты-схемы расположения предприятий общественного питания в исследуемом районе города Шебекино, необходимо отметить, что все ПОП расположены в значительной удаленности от вокзала.

Сегодня любой городской автовокзал испытывает колоссальную нагрузку вследствие постоянно увеличивающегося пассажиропотока люди прибывают сюда не только с различных уголков России, но и с государств ближнего зарубежья, поэтому проектирование бистро при вокзальном комплексе города Шебекино является необходимым и востребованным.

Услугами бистро будут пользоваться не только пассажиры междугородних рейсов, но и районных. В настоящее время увеличился пассажиропоток студентов и старших школьников обучающихся в городе Белгороде, поэтому услуги бистро будут направлены и на организацию комплексных завтраков для данной категории пассажиров. Для дальнейшего обоснования

вместимости проектируемого бистро при вокзальном комплексе в городе Шебекино необходимо учесть имеющиеся сеть предприятий со схожей концепцией. Данные представлены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Характеристика действующих предприятий общественного питания

Тип действующих предприятий общественного питания	Адрес	Количество мест	Режим работы	Форма обслуживания
Кафе «Шебекино»	г.Шебекино, ул. Железнодорожная, 86	50	10.00-11.00	Официантами
Кафе «Суши-остров»	г.Шебекино, ул. Полевая, 2а	50	9.00-22.00	Официантами
Ресторан «Посейдон»	г. Шебекино, ул. Ленина, 78	100	13.00-02.00	Официантами
Ресторан «Семейный очаг»	г. Шебекино, ул. Парковая, 5	100	13.00-02.00	Официантами

Карта-схема расположения предприятий общественного питания в городе Шебекино представлена на рис.1.1.

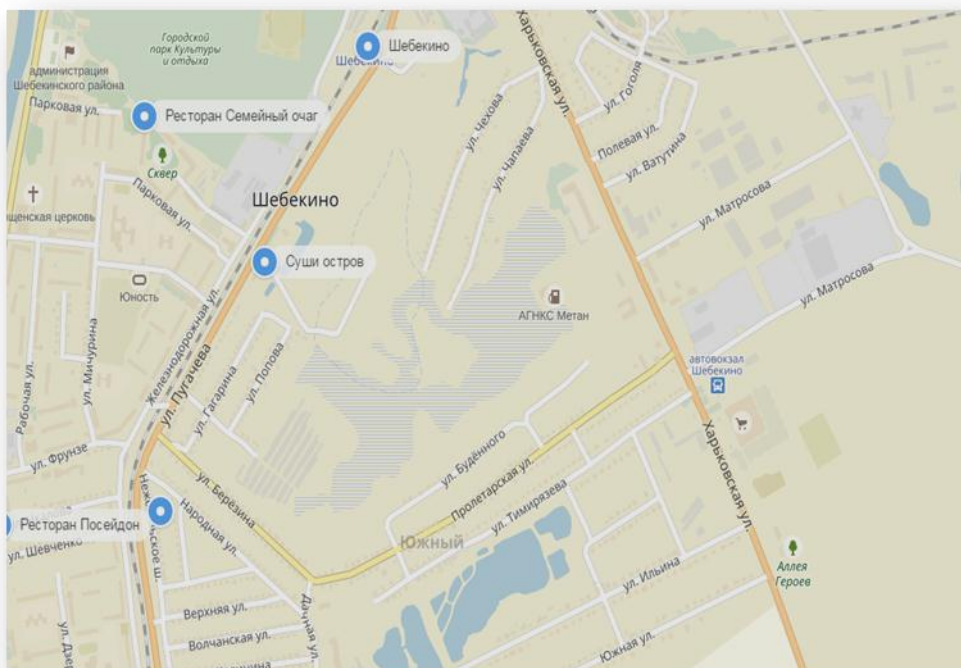


Рис.1.1. Карта-схема расположения предприятий общественного питания в городе Шебекино

На основании вместимости предприятий можно сделать вывод о том, что на сегодняшний день в городе Шебекино при вокзальном комплексе имеется возможность строительства бистро на 50 мест.

Предприятия питания быстрого обслуживания, размещаемые в зоне с постоянным насыщенным потоком потребителей определенного контингента, должны по своей типологической характеристике отвечать двум основным требованиям: обеспечение посетителей продукцией питания в кратчайшие сроки (т.е. быстрота обслуживания); обеспечение продукцией питания широкого ассортимента (т.е. с учетом различия демографических групп населения - взрослые, дети, престарелые и т.п.).

Для дальнейшего проектирования следует рассмотреть основные требования к проектированию данного типа предприятия в соответствии с ГОСТ 30389-2013[7].

При определении типа предприятия общественного питания учитывают следующие факторы:

- ассортимент реализуемых кулинарной продукции, мучных кондитерских и булочных изделий, их разнообразие и сложность изготовления;
- техническую оснащенность (материальную базу, инженерно-техническое оснащение и оборудование, состав помещений, архитектурно-планировочные решения);
- методы и формы обслуживания;
- время обслуживания потребителей (время ожидания, предоставления и потребления услуги);
- профессиональную подготовку и уровень квалификации персонала;
- условия обслуживания (комфортность зала, мебели, этику персонала, эстетику оформления, интерьер).

На основании вышеизложенного и вместимости предприятия, на проектируемом предприятии предполагается самообслуживание [36].

В проектируемом бистро будет установлена автоматизированная система «R-Keeper™ V6», предназначенная для организации высокотехноло-

гичного кассового обслуживания предприятий общественного питания с любой формой оплаты.

При всей технологичности и высокой степени автоматизации бистро при вокзальном комплексе, зависимость от человека остается высокой. Поэтому на первый план выходят все те факторы, которые привлекают в бистро гостей снова и снова. Важны и концепция оператора, и ассортимент, качество блюд, скорость обслуживания и интерьер зала.

Данный тип предприятия имеет универсальный характер обслуживания и позволит обеспечить основные потребности жителей г. Шебекино в услугах питания. Пассажирские автостанции предназначены для пассажиров на конечных и транзитных остановочных пунктах междугородных и пригородных маршрутов, их классифицируют по вместимости людей на 25, 50, 75 чел. Для обслуживания питанием пассажиров на автостанции предусматривают буфеты на 12, 16, 24 и 36 мест; на автовокзалах кафе от 15 до 100 мест. Так как автовокзал города Шебекино рассчитан на 200 человек, поэтому проектируемое бистро на 50 мест будет востребованным.

Проектируемое бистро планируется разместить в помещении, пристроенном рядом зданием вокзала, для того, чтобы обеспечить удобство для обслуживания посетителей, и соблюдения санитарно-гигиенических и технических норм и правил проектирования предприятий общественного питания при автовокзалах.

Меню проектируемого предприятия представлено достаточно широким выбором видов холодных и горячих блюд, десертов, горячих и холодных напитков. Так, как режим работы кафе и буфетов определяется режимом работы автовокзала или автостанции, то соответственно и бистро при вокзальном комплексе в городе Шебекино будет работать с 6.00 до 21.00.

При определении метода обслуживания необходимо дать определение, что метод обслуживания потребителей – это способ, с помощью которого потребителям реализуется продукция. Для предприятия бистро целесообразно

но применение метода самообслуживания. Это позволяет существенно ускорить процесс обслуживания.

Данная форма удобна для организации питания этой категории потребителей. Самообслуживание – это метод обслуживания, при котором потребители сами выполняют ряд операций, и в зависимости от этого применяют следующие формы самообслуживания:

- полное. Потребитель выполняет все операции самостоятельно;
- частичное. Часть работ выполняется обслуживающим персоналом или механизмами (сбор посуды, доставка посуды, конвейер для сбора посуды и т.д.).

Таким образом, на предприятии будет применяться частичное самообслуживание. Предложенные метод и форма обслуживания являются наиболее приемлемыми при организации питания посетителей бистро по причине экономии времени, увеличения пропускной способности зала и сокращения численности обслуживающего персонала.

На проектируемом предприятии бистро при вокзальном комплексе г. Шебекино существует три вида снабжения:

- продовольственное (товарное);
- материально-техническое;
- топливно-энергетическое.

Предприятия, осуществляющие продовольственное снабжение, представлены в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Источники продовольственного снабжения

Наименование предприятия	Продукты
1	2
ЗАО «Ясные зори»	Мясо птицы и птица, яйцо куриное
АПХ «Мираторг»	Мясо, мясные продукты, замороженные и охлажденные полуфабрикаты из мяса
ООО «Фермер»	Зелень, овощи, фрукты, салаты, овощи, грибы

1	2
ООО «Капитан»	Мука пшеничная, растительное масло, пищевые жиры, специи, приправы, консервированные продукты, майонез, сыры, булочки для гамбургеров, сэндвичей, тортилья, кексы, маффины, круассаны, колбасные изделия, смеси для молочных коктейлей, фруктовые сиропы, молоко и кисломолочные продукты, рыбная гастрономия
ООО «Добрыня»	Безалкогольные напитки, соки, кофе, чай, наполнители, соуса

Таким образом, на предприятии будет использоваться система комплексных поставок. При таких услугах будут поставляться товары от проверенных поставщиков, так что можно быть уверенным в качестве и надежности. К территории, на которой будет располагаться бистро при вокзальном комплексе в городе Шебекино, подведены все коммуникации, необходимые для деятельности предприятия. Снабжение горячей и холодной водой осуществляется от городской водопроводной сети, теплоснабжение – от системы городского отопления, снабжение электричеством от существующей электросети. На предприятии будут действовать две существующие системы канализации – для производственных нужд и фекальная, которые выводятся наружу в канализационный коллектор.

Прежде, чем осуществлять технологические расчеты, следует разработать схему технологического процесса бистро при вокзальном комплексе в городе Шебекино. Схема технологического процесса проектируемого предприятия представлена в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Схема технологического процесса предприятия

Операции и их режимы	Группы помещений	Применяемое оборудование
1	2	3
Прием продуктов 8.00-12.00	Загрузочная площадка	Весы товарные, тележки грузовые
Хранение продуктов (в соответствии с санитарными требованиями)	Складские помещения	Стеллажи, подтоварники, контейнеры, холодильные камеры

Окончание табл.1.3

1	2	3
Подготовка продуктов к тепловой обработке 6.00-20.00	Мясо-рыбный цех, овощной цех	Производственные столы, производственные столы со встроенной моечной ванной, стол для доочистки картофеля, холодильные шкафы, механическое оборудование
Приготовление продукции 6.00-21.00	Холодный цех, горячий цех	Тепловое, механическое, холодильное и вспомогательное оборудование
Реализация готовой продукции 6.00-21.00	Зал бистро	Раздаточное оборудование, барная стойка
Организация потребления продукции 6.00-21.00	Зал бистро	Торговая мебель

Исходные данные проектируемого бистро, необходимые для дальнейшего проектирования, представлены в табл. 1.4.

Таблица 1.4

Исходные данные бистро при вокзальном помещении г. Шебекино

Наименование и тип предприятия	Место строительства	Число мест	Площадь зала	Сменность работы	Количество дней работы в году
Кафе быстрого питания	г. Шебекино, ул. Харьковская, 35	50	70 м ²	2	365

Таким образом, следует сделать вывод из выше изложенного, что строительство бистро при вокзальном помещении в городе Шебекино является технически возможным.

1.2. Организационно-технологические расчеты

Разработка производственной программы предприятия

Разработка производственной программы предприятий общественного питания с полным циклом производства определяется объемом произведен-

ной продукции за смену. Производственной программой бистро является дневное расчетное меню для реализации блюд в торговом зале.

Определение количества потребителей по графику загрузки зала или оборачиваемости мест. Количество потребителей может быть определено на основе графика загрузки зала или оборачиваемости мест в течение дня. При определении количества потребителей по графику загрузки зала, основными данными для составления загрузки зала являются: режим работы предприятия; продолжительность приёма пищи одним потребителем; процент загрузки зала по часам его работы [39].

Количество потребителей обслуживаемых за один час работы предприятия и общее количество потребителей за день определяют по формуле (1.3) и (1.4) соответственно:

$$N_q = P \times \frac{60 \times x_q}{100 \times t_n}, \quad (1.3)$$

где N_q – количество потребителей обслуживаемых за 1 ч работы бистро;

P – вместимость зала;

t_n – продолжительность посадки, мин;

X_q – загрузка зала в данный час, %.

Общее количество потребителей за день определяем по формуле:

$$N_o = \sum N_q, \quad (1.4)$$

Полученные результаты расчетов сводим в табл. 1.5.

Таблица 1.5

Число потребителей в зале бистро на 50 посадочных мест

Часы работы	Оборачиваемость места за час, раз	Коэффициент загрузки зала	Количество потребителей, чел.
1	2	3	4
6.00 – 7.00	2,0	0,2	20
7.00 – 8.00	2,0	0,2	20
8.00 – 9.00	2,0	0,4	40

1	2	3	4
9.00 – 10.00	2,0	0,4	40
10.00 – 11.00	2,0	0,6	60
11.00 – 12.00	2,0	0,8	80
12.00 – 13.00	2,0	0,9	90
13.00 – 14.00	2,0	0,9	90
14.00 – 15.00	2,0	0,6	60
15.00 – 16.00	2,0	0,4	40
16.00 – 17.00	2,0	0,4	40
17.00 – 18.00	2,0	0,4	40
18.00 – 19.00	2,0	0,3	30
19.00 – 20.00	2,0	0,3	30
20.00 – 21.00	2,0	0,3	30
Итого за день	710		

Таким образом, по результатам расчетов сведенных в табл. 1.5, количество потребителей за день составит 710 человек. График работы бистро при вокзальном помещении в городе Шебекино с 6.00 до 21.00 часов ежедневно.

Определение количества блюд. Исходными данными для определения количества блюд является число потребителей и коэффициент потребления блюд.

Общее число блюд реализуемых предприятием в течение дня определяют по формуле (1.5):

$$n_{\partial} = N_{\partial} \times m, \quad (1.5)$$

где n_{∂} – количество блюд реализуемых предприятием в течение дня;

N_{∂} – число потребителей в течение дня;

m – коэффициент потребления блюд.

$$n_{\partial} = 710 \times 1,5 = 1065 \text{ блюд}$$

Соотношение различных групп блюд, выпускаемых бистро при вокзальном помещении г. Шебекино, представлено в табл. 1.6.

Таблица 1.6

Соотношение различных групп блюд, выпускаемых бистро

Наименование группы блюд	Доля от общего количества блюд, %	Доля от данной группы блюд, %	Количество блюд, шт.
Холодные блюда и закуски:	35		372
– бутерброды		70	260
– салаты		30	112
Супы:	5		54
Вторые горячие блюда:	40		426
– рыбные		20	85
– мясные		50	213
– овощные		30	128
Коктейли безалкогольные	20		213

Количество напитков, кондитерских изделий, хлеба, фруктов для предприятий общественного питания определяют на основе примерных норм потребления на одного человека. Данные расчетов по нормам потребления представлены в табл. 1.7.

Таблица 1.7

Расчет потребления напитков, хлеба, кондитерских изделий в бистро

Наименование продукции	Единица измерения	Норма на одного человека	Общее количество на 710 человек
1	2	3	4
Горячие напитки:	л	0,13	92

– чай		0,03	21
– кофе		0,1	71
Холодные напитки:	л	0,05	36
– фруктовая вода		0,02	14
– минеральная вода		0,02	14
– натуральный сок		0,01	8
Хлеб:	кг	0,1	71
– пшеничный		0,075	53,0
– ржаной		0,025	18,0
Мучные кондитерские изделия	шт	0,05	36
Конфеты, печенье	кг	0,02	14
Фрукты	кг	0,03	22

Расчетное меню проектируемого предприятия общественного питания составлено по действующим Сборникам рецептов блюд и кулинарных изделий, а так по технико-технологическим картам, действующим в бистро, с учетом ассортиментного минимума для различных типов предприятий общественного питания, сезонности продуктов, разнообразия, приемов тепловой обработки [41].

Одно из основных правил, которое необходимо соблюдать при составлении прейскуранта порционных блюд – разнообразие закусок, блюд, кулинарных изделий как по видам сырья и продуктов, из которых они приготовлены, так и по способам кулинарной обработки. Количество порций различных блюд в меню определяют из таблицы процентного соотношения различных групп блюд [18].

Ассортимент блюд и закусок будет расширен за счет включения в меню фирменных и сезонных блюд. В торговом зале бистро на 50 мест производится обслуживание по основному меню. Расчетное меню представлено в табл. 1.8.

Таблица 1.8

Производственная программа бистро на 50 мест

№ блюда по сборнику рецептов	Наименование блюд	Выход 1 порции, г	Количество порций, шт.
1	2	3	4
Фирменные блюда			
ТТК	Чикенбургер «Бистро»	200	40
ТТК	Жаркое по-домашнему «Бистро»	150/150/25	81
ТТК	Жульен из курицы с соусом «Шассер»	200	40
Холодные блюда и закуски			
143	Морепродукты под соусом «Муслин»	75/35	7
ТТК	Салат «Цезарь»	245	20
ТТК	Салат «Греческий»	240	20
ТТК	Салат «Бистро»	200	55
ТТК	Салат «Париж»	200	10
Супы			
ТТК	Суп вермишелевый на курином бульоне	200/20	16

ТТК	Щи из свежей капусты со сметаной	200/20	18
ТТК	Окрошка	200	20

Продолжение табл. 1.8

1	2	3	4
Горячие бутерброды			
ТТК	Филе-о -фиш	200	40
ТТК	Чизбургер «Французский»	200	40
ТТК	Чизбургер	150	55
ТТК	Гамбургер	150	30
ТТК	Чиккен Бург	250	55
Вторые горячие блюда			
ТТК	Стейк лосося	200	85
ТТК	Курица гриль	150	92
ТТК	Овощи гриль	200	20
ТТК	Картофель фри	150	108
ТТК	Рис отварной	200	30
ТТК	Каша гречневая с луком и грибами	200	40
Горячие напитки			
ТТК	Чай Golden Ceylon (черный байховый)	200	12
ТТК	Чай Lemon Spark (цейлонский черный байховый с цедрой и ароматом лимона)	200	10
ТТК	Чай Barberry Garden (индийский черный байховый с ягодами барбариса)	200	10
ТТК	Чай Flying Dragon (китайский зеленый байховый чай)	200	20
ТТК	Чай Jasmine Dream (китайский зеленый байховый с ароматизатором)	200	20
ТТК	Чай Highland Oolong (китайский байховый оолонг)	200	10
ТТК	Чай Summer Bouquet (травяной чай со вкусом и ароматом малины)	200	23
ТТК	Кофе черный натуральный «Американо»	150	104
ТТК	Эспрессо	50	60
ТТК	Капучино	150	105
ТТК	Горячий шоколад	200	50
ТТК	Латте ореховый	200	50
ТТК	Марочинно	150	47
ТТК	Флэт вайт	150	12
1017	Коктейль сливочно-шоколадный	150	85
ТТК	Коктейль молочно-фруктовый	150	50
ТТК	Коктейль молочно-кофейный	150	78
	«Кока-кола»	200	31
	Фанта	200	15
	Спрайт	200	15
	Минеральная вода «Золотой родник»	200	60
	Минеральная вода «Ключики»	200	70
	Минеральная вода «Боржоми»	200	10
	Сок «Я» в ассортименте	200	40
Конфеты, печенье, мороженое			
	Конфеты «Белогорье»	200	15

	Конфеты «Фруктовая карамель»	200	20
--	------------------------------	-----	----

Окончание табл. 1.8

1	2	3	4
	Печенье «Дорожное»	200	20
	Печенье «Крекер»	200	15
	Мороженое «Фруктовое»	100	25
	Мороженое «Пломбир»	100	25
	Фрукты (в ассортименте)	200	110
Хлеб и мучные кондитерские изделия			
	Хлеб пшеничный	100	530
	Хлеб ржаной	100	180
	Маффины шоколадные	150	102
	Маффины со вкусом карамели	130	102
	Капкейк ванильный	180	103

Производственная программа, представленная в табл. 1.8, содержит полный перечень наименований блюд по категориям, покупных товаров и прочей продукции собственного производства, реализуемых в проектируемом предприятии общественного питания.

Расчет количества сырья

В основу расчета количества сырья и продуктов положено расчетное однодневное меню. Суточное количество сырья (кг) определяем по следующей формуле:

$$G = \frac{g_p \times n}{1000} \quad (1.6)$$

где G – количество продуктов данного вида, кг;

g_p – норма продукта на одно блюдо по сборнику рецептур, г;

n – количество блюд, реализуемых предприятием за день [39].

Общее количество продукта определяем по формуле:

$$G_{\text{общ}} = G_1 + G_2 + \dots + G_n = \sum \frac{g_p \times n}{1000} \quad (1.7)$$

Расчет количества продуктов представлен в приложении 1. После расчета количества продуктов составляем сводную продуктовую ведомость для кафе быстро при автовокзале г. Шебекино (табл. 1.9).

Таблица 1.9

Сводная сырьевая ведомость

Сырье, полуфабрикаты, кулинарные изделия	Количество, кг
1	2
Чай Highland Oolong	0,02
Чай Summer Bouquet	0,046
Чай Summer Bouquet	0,24
Чай Lemon Spark	0,02
Чай Barberry Garden TTK	0,02
Чай Flying Dragon	0,04
Чай Jasmine Dream	0,04
Бразилия кофе Арабика Santa-Fe	2,69
Сливки 10%	10,2
Сироп шоколадный	4,05
Молоко	15,36
Сироп фруктовый	1,5
Сироп кофейный	2,34
Корица молотая	0,16
Сахар	0,1
Грибы шампиньоны	1,8
Лук репчатый	5,9
Масло растительное	9,5
Рис	1,14
Масло сливочное	0,4
Картофель фри (замороженный полуфабрикат)	18,6
Картофель	40,74
Кабачки	10,0

Перец болгарский	10,0
Мясо курицы	20,05
Соус гриль	1,7
Стейк лосося	21,76
Крупа гречневая	2,0
Молоко	10,35
Горячий шоколад Julius Meinl	0,4
Сливки для кофе	0,25
Наполнитель (ореховый) для кофе	0,15
Огурцы свежие	1,55
Томаты черри	1,9

Продолжение табл. 1.9

1	2
Перец болгарский	2,8
Салат «Айсберг»	0,205
Соус «Французский»	1,82
Сухарики пшен	0,3
Морепродукты (мидии, креветки, кальмары) в рассоле	0,42
Соус «Муслин»	0,07
Говядина	13,12
Томатное пюре	0,405
Мука пшеничная	0,162
Грибы шампиньоны	1,2
Сыр «Пармезан»	1,2
Соус «Шассер»	0,8
Вермишель	0,16
Морковь	0,68
Капуста белокочанная	0,9
Сметана	0,418
Кефир	2,8
Яйца	10 шт
Горчица	0,04
Соус «Цезарь»	0,65
Лук зеленый	0,1
Салат «Ромейн»	1,74
Орегано сушеный	0,002
Уксус бальзамический	0,004

Масло оливковое	0,06
Сыр Фета	0,88
Томаты черри	2,02
Маслины	0,12
Салат «Айсберг»	1,24
Булочка для гамбургеров	165 шт
Рубленая говядина п/ф (бифштекс)	125 шт (10,0 кг)
Кетчуп томатный	0,25
Уксус столовый	0,25
Огурцы маринованные	1,25
Сыр Чеддер	5,1
Куриная котлета (замороженный п/ф)	40 шт (2,8 кг)
Соус Мак Чикен	0,8
Соус томатный «Сугопью с базиликом»	1,2
Филе рыбы (морской язык)	3,2
Булочка с кунжутом	40 шт.
Соус Тар-тар	1,2
Бананы	12,0
Апельсины	12,0

Окончание табл.1.9

1	2
Грейфрукт	5,0
Покупные товары	
«Кока-кола»	31
Фанта	15
Спрайт	15
Минеральная вода «Золотой родник»	60
Минеральная вода «Ключики»	70
Минеральная вода «Боржоми»	10
Сок «Я» в ассортименте	40
Мороженое «Фруктовое»	1,5
Мороженое «Пломбир»	1,5
Конфеты «Белогорье»	3,0
Конфеты «Фруктовая карамель»	4,0
Печенье «Дорожное»	4,0
Печенье «Крекер»	3,0
Хлеб пшеничный	53
Хлеб ржаной	18
Маффины шоколадные	15,3
Маффины со вкусом карамели	13,26
Капкейк ванильный	18,5

На основании сводной сырьевой ведомости проектируем группу складских помещений.

Проектирование складской группы помещений

Расчет площади, необходимой для хранения продуктов рассчитывают по формуле:

$$S_{np} = \frac{G \times t \times k_m}{n}, \quad (1.7)$$

где G – среднеедневное количество продуктов, кг;

t – срок хранения продуктов, дней [39];

k_m – коэффициент, учитывающий массу тары (для деревянной и металлической – 1,2; для бумажной и пластмассовой – 1,1; для стеклянной – 1,3...2,0);

n – норма нагрузки на 1 м² площади пола, кг/м² [39].

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой сухих продуктов, представлен в табл. 1.10.

Таблица 1.10

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой сухих продуктов

Наименование продукта	Среднеедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Количество продуктов, подлежащих хранению, кг	Удельная нагрузка на 1 м ² площади пола, кг/м ²	Площадь, занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
1	2	3	4	5	6	7	8
Чай Highland Oolong	0,02	15	1,1	0,33	100	0,003	СТ
Чай Summer Bouquet	0,046	15	1,1	0,759	100	0,008	СТ
Чай Summer Bouquet	0,24	15	1,1	3,96	100	0,039	СТ

Чай Lemon Spark	0,02	15	1,1	0,33	100	0,003	СТ
Чай Barber-ry Garden	0,02	15	1,1	0,33	100	0,003	СТ
Чай Flying Dragon	0,04	15	1,1	0,66	100	0,006	СТ
Чай Jasmine Dream	0,04	15	1,1	0,66	100	0,006	СТ
Бразилия кофе Ара-бика	2,69	15	1,1	44,38	100	0,440	СТ
Сироп шо-коладный	4,05	10	1,1	66,825	220	0,303	ПТ
Сироп фруктовый	1,5	10	1,1	16,5	220	0,075	СТ
Сироп ко-фейный	2,34	10	1,1	25,74	220	0,117	СТ
Корица мо-лотая	0,16	15	1,1	2,64	100	0,026	СТ
Сахар	0,1	8	1,1	0,88	500	0,002	СТ
Масло рас-тительное	9,5	10	1,1	93,5	220	0,425	ПТ
Рис	1,14	15	1,1	18,81	500	0,038	СТ
Соус гриль	1,7	10	1,1	18,7	220	0,085	СТ
Крупа греч-невая	2,0	15	1,1	33,0	500	0,066	ПТ

Продолжение табл. 1.10

1	2	3	4	5	6	7	8
Горячий шоколад Jul-ius Meinl	0,4	10	1,1	4,4	220	0,020	СТ
Сливки для кофе	0,25	5	1,1	1,375	220	0,006	СТ
Наполни-тель (орехо-вый) для кофе	0,15	10	1,1	1,65	220	0,008	СТ
Наполни-тель (жид-кий шоко-лад)	2,35	10	1,1	25,85	220	0,118	ПТ
Какао-порошок	0,09	15	1,1	1,485	100	0,015	СТ
Соус «Француз-ский»	1,82	10	1,1	20,02	220	0,091	СТ
Сухарики пшен	0,3	10	1,1	3,3	100	0,033	СТ
Томатное пюре	0,405	5	1,1	2,275	220	0,010	СТ
Мука пше-	0,162	10	1,1	1,782	500	0,004	СТ

ничная							
Соус «Шас-сер»	0,8	10	1,1	8,8	220	0,040	СТ
Вермишель	0,16	15	1,1	2,64	500	0,005	СТ
Соус «Це-зарь»	0,65	10	1,1	7,15	220	0,033	СТ
Орегано сушеный	0,002	20	1,1	0,044	100	0,0004	СТ
Уксус бал-замический	0,004	10	1,1	0,044	220	0,0002	СТ
Масло оливковое	0,06	10	1,1	0,66	220	0,003	СТ
Маслины	0,12	15	1,2	2,16	220	0,001	СТ
Кетчуп то-матный	0,25	15	1,1	4,125	220	0,019	СТ
Уксус сто-ловый	0,25	15	1,1	4,125	220	0,019	СТ
Огурцы ма-ринованные	1,25	10	1,1	13,75	220	0,063	СТ
Соус Мак Чикен	0,8	10	1,1	8,8	220	0,040	СТ
Соус томат-ный «Суго-пью с бази-ликом»	1,2	10	1,1	13,2	220	0,060	ПТ
«Кока-кола»	31	15	1,1	511	220	2,32	ПТ

Окончание табл. 1.10

1	2	3	4	5	6	7	8
Фанта	15	15	1,1	248	220	1,13	ПТ
Спрайт	15	15	1,1	248	220	1,13	ПТ
Минераль-ная вода «Золотой родник»	60	5	1,1	330	220	1,5	ПТ
Минераль-ная вода «Ключики»	70	5	1,1	385	220	1,75	ПТ
Минераль-ная вода «Боржоми»	10	5	1,2	60	220	0,27	ПТ
Сок «Я» в ассорти-менте	40	5	1,1	220	220	1,0	ПТ
Хлеб пше-ничный	53,0	1	1,1	53,0	100	1,3	СТ
Хлеб ржа-ной	18,0	1	1,1	18,0	100	0,1	СТ
Булочка для гамбургеров	165 шт.	1	1,1	165 шт.	100	0,1	СТ
Булочка с кунжутом	40 шт.	1	1,1	40 шт.	100	0,1	СТ

Конфеты «Белогорье»	3,0	5	1,1	16,5	100	0,165	СТ
Конфеты «Фруктовая карамель»	4,0	5	1,1	22	100	0,2	СТ
Печенье «Дорожное»	4,0	5	1,1	22	100	0,2	СТ
Печенье «Крекер»	3,0	5	1,1	16,5	100	0,165	СТ
Итого						1,992	СТ
						10,072	ПТ

Кладовые для хранения сухих продуктов должны устраиваться в сухих, хорошо проветриваемых помещениях с естественным освещением. Они могут располагаться в цокольных или полуподвальных помещениях. Кладовые оборудуют ларями, стеллажами и подтоварниками для хранения и укладки мешков и ящиков с продуктами.

В кладовой могут устраиваться отдельные секции или отделения, предназначенные для муки и крупы, кондитерских изделий, чая, кофе и др.

Таким образом, зная площадь, занимаемую продуктами, подбираем оборудование (табл. 1.11).

Таблица 1.11

Определение площади кладовой сухих продуктов

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Подтоварник	ПТ-1А	8	1500	800	1,2	9,6
Стеллаж	СПС-2А	4	1000	500	0,5	2,0
Итого						11,6

Общую площадь помещения рассчитываем по формуле [39]:

$$S_{\text{общ}} = \frac{S_{\text{обор}}}{\eta}, \quad (1.8)$$

где $S_{\text{обор}}$ – площадь, занимаемая оборудованием, м²;

η – коэффициент использования площади кладовой.

Тогда площадь кладовой сухих продуктов будет равна:

$$S_{общ} = \frac{11,6}{0,4} = 29 \text{ м}^2.$$

Итак, принимаем площадь кладовой сухих продуктов равной 29 м².

Кладовые сухих продуктов предназначены для хранения продуктов, влажность которых не превышает 20 %. Здесь производится хранение сахара, муки, крупы.

В кладовых предусматривается достаточная вентиляция, обеспечивающая поддержание необходимых условий хранения (относительная влажность не выше 60-75 %).

Расчет площади, занимаемой картофелем и овощами в кладовой овощей, представлен в табл. 1.12.

Таблица 1.12

Расчет площади, занимаемой картофелем и овощами в кладовой овощей

Наименование продукта	Средне-дневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Количество продуктов, подлежащих хранению, кг	Удельная нагрузка на 1 м ² площади пола, кг/м ²	Площадь, занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
Картофель	40,74	5	1,1	224,07	500	0,448	ПТ
Лук репчатый	5,9	5	1,1	32,45	200	0,162	
Морковь	0,68	5	1,1	3,74	200	0,019	
Капуста белокочанная	0,9	5	1,1	4,95	200	0,02	ПТ
Итого						0,65	

Зная площадь, занимаемую продуктами, подбираем оборудование (табл. 1.13).

Таблица 1.13

Определение площади кладовой овощей

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Подтоварник	ПТ-2	1	1005	630	0,66	0,66
Итого						0,66

Площадь кладовой овощей составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{0,66}{0,5} = 1,32 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь кладовой овощей равной 5 м².

Молочно-жировая продукция будет храниться в холодильнике, вместимость которого определяем по формуле:

$$E_{\text{трѐб}} = \frac{G}{\varphi}, \quad (1.9)$$

где G – масса сырья, подлежащих хранению, кг;

φ – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырье.

Расчет молочно-жировой продукции и гастрономии, подлежащих хранению, представлен в табл. 1.14.

Таблица 1.14

Расчет молочно-жировой продукции и гастрономии, подлежащих хранению в холодильнике

Наименование продуктов	Употребляемое количество продуктов за один день, кг	Срок хранения, сут.	Количество продуктов, подлежащих хранению, кг
Сливки 10%	10,2	3	30,6
Молоко	15,36	3	46,08
Масло сливочное	0,4	5	2,0
Копченый колбасный сыр	1,65	5	8,25
Майонез	1,1	5	5,5

Томатное пюре	0,405	5	2,025
Сыр «Пармезан»	1,2	5	6,0
Сметана	0,418	3	1,25
Кефир	2,8	3	8,4
Яйца	10 шт	5	50
Горчица	0,04	5	0,2
Сыр Фета	0,88	5	4,4
Итого			164,705

Таким образом, вместимость холодильной камеры составляет:

$$E_{\text{треб}} = \frac{164,705}{0,8} = 205,88 \text{ кг.}$$

Для хранения молочно-жировой и гастрономической продукции устанавливаем холодильный шкаф ШХ-1,5 Эльтон, вместимостью 300 кг [26].

Расчет количества мясного и рыбного сырья, подлежащего хранению в холодильном оборудовании, представлен в табл. 1.15.

Таблица 1.15

Расчет количества мясного и рыбного сырья, подлежащего хранению в холодильнике

Наименование продуктов	Употребляемое количество продуктов за один день, кг	Срок хранения, сут.	Количество продуктов, подлежащих хранению, кг
Рубленая говядина п/ф (бифштекс)	125 шт (10,0 кг)	2	20,0
Куриная котлета (п/ф)	40 шт (2,8 кг)	2	5,6
Филе рыбы (морской язык)	3,2	2	6,4
Говядина	13,12	2	26,24
Морепродукты (мидии, креветки, кальмары) в рассоле	0,42	5	2,1
Мясо курицы	20,05	2	40,1
Стейк лосося	21,76	2	43,52
Куриное филе	13,32	2	26,64

Итого			170,6
-------	--	--	-------

Таким образом, вместимость холодильника составит:

$$E_{\text{треб}} = \frac{170,6}{0,6} = 284 \text{ кг.}$$

В итоге, принимаем к установке холодильный шкаф ШХ- 1,5Эльтон, вместимостью 300 кг [25].

Подбираем холодильное оборудование для хранения фруктов, овощей, зелени и напитков. Охлаждаемые камеры являются обязательными помещениями для раздельного хранения скоропортящихся продуктов [7]. На предприятиях заготовочных предусматриваются охлаждаемые камеры для хранения мясных и рыбных полуфабрикатов и отдельно для овощных полуфабрикатов. В предприятиях, работающих на сырье, проектируются раздельно охлаждаемые камеры для мяса и для рыбы. Кроме того, в предприятиях на полуфабрикатах и на сырье предусматривают охлаждаемые камеры для молочных продуктов, жиров и гастрономии, а также отдельную камеру для фруктов, ягод, напитков и овощей.

В мелких предприятиях допускается объединение хранения скоропортящихся продуктов в одной охлаждаемой камере. Охлаждаемые камеры должны быть размером в плане не менее 2,1×2,4 м и высотой не менее 2,4 м. Минимальная площадь охлаждаемых камер 4 м² [30].

Расчет количества овощей, фруктов, зелени и напитков, подлежащих хранению в холодильном шкафу, представлен в табл. 1.16.

Таблица 1.16

Расчет количества овощей, фруктов, зелени и напитков, подлежащих хранению в холодильном шкафу

Наименование продуктов	Употребляемое количество продуктов за один день, кг	Срок хранения, сут.	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
Бананы	12,0	4	48,0
Апельсины	12,0	4	48,0

Грейфрукт	5,0	4	20,0
Лук зеленый	0,1	3	0,3
Салат «Ромейн»	1,74	3	5,22
Грибы шампиньоны	3,0	3	9,0
Томаты черри	2,02	3	6,06
Огурцы свежие	1,55	3	4,65
Томаты черри	1,9	3	5,7
Перец болгарский	2,8	3	8,4
Салат «Айсберг»	0,205	3	0,615
Маслины	0,12	3	0,36
Кабачки	10,0	3	30,3
Перец болгарский	10,0	3	30,0
Итого			216,605

Требуемую вместимость холодильного шкафа для фруктов, зелени, овощей и напитков рассчитываем по формуле (1.9):

$$E_{\text{треб}} = \frac{216,605}{0,8} = 270,76 \text{ кг.}$$

Таким образом, принимаем к установке холодильный шкаф ШХ- 1,5 Эльтон, вместимостью 300 кг [30].

Расчет площади, занимаемой холодильным оборудованием, представлен в табл. 1.17, 1.18.

Таблица 1.17

Расчет площади, занимаемой холодильным оборудованием

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Холодильный шкаф	ШХ-1,5 Эльтон	3	1645	905	1,50	4,5
Итого						4,5

Таблица 1.18

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в морозильном ларе

Продукты	Среднедневное количество продуктов,	Срок хранения, дней	Масса продукта, подлежащего хране-
----------	-------------------------------------	---------------------	------------------------------------

	кг		нию, с учетом тары, кг
Мороженое «Фруктовое»	1,5	5	7,5
Мороженое «Пломбир»	1,5	5	7,5
Картофель фри	18,6	10	186
Итого			201

Таким образом, требуемая вместимость морозильного ларя составит:

$$E_{\text{треб.}} = \frac{201,0}{0,8} = 251,25 \text{ кг}$$

Следовательно, к установке принимается морозильный ларь Pozis FH 255, вместимость которого составляет 255 кг (габаритные размеры: 1755×655×905 мм [26]. Морозильник-ларь, доступ в который осуществляется сверху, комплектуется корзинами. На передней стенке наружного шкафа морозильника-ларя расположены органы управления и индикации. Световой индикатор сигнализирует о наличии напряжения в сети. Герметизация дверного проема морозильника-ларя с металлической дверью осуществляется эластичным уплотнителем.

Расчет площади, занимаемой холодильным оборудованием, представлен в табл. 1.19.

Таблица 1.19

Расчет площади, занимаемой холодильным оборудованием

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Холодильный шкаф	ШХ-1,5 Эльтон	3	1645	905	1,50	4,5
Морозильный ларь	Pozis FH 255	1	1755	655	1,15	1,15
Итого						5,65

Холодильное оборудование устанавливаем в складском помещении, площадь которого рассчитываем по формуле (1.8):

$$S_{обш} = \frac{5,65}{0,5} = 11,29 \text{ м}^2$$

Таким образом, площадь складского помещения для установки холодильного оборудования составит 12 м². Загрузочная предназначена для приема сырья на предприятии и располагается рядом со складскими помещениями. В соответствии с СП [9] принимаем площадь загрузочной 6 м².

Проектирование производственных помещений

Проектирование мясо-рыбного цеха

На проектируемом предприятии организуем единый мясо-рыбного цех и оборудуем места для обработки мяса, птицы и рыбы при условии четкого разграничения технологического оборудования, инвентаря и инструмента, маркируя в соответствии с принадлежностью к той или иной линии обрабатываемого сырья.

Расчет производится на основе общего меню и включает полуфабрикаты из мяса, рыбы, птицы в порциях и килограммах [16].

Производственная программа цеха разрабатывается на основании расчетного меню и сырьевой ведомости.

Производственная программа представлена в табл. 1.20.

Таблица 1.20

Производственная программа мясо-рыбного цеха

Полуфабрикат	Назначение полуфабриката	Масса продукта в одной порции полуфабриката, г		Количество порций полуфабриката	Суммарная масса продукта, кг		Способ обработки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8
Говядина							
Порционный полуфабрикат	Жаркое домашнему «Бистро»	162	120	81	13,12	9,72	Ручной
Итого					13,12	9,72	
Курица							

Филе	Салат «Бистро»	176	145	55	9,68	7,98	Ручной
	Жульен из курицы с соусом «Шассер»	120	112	40	4,8	4,48	Ручной
	Суп вермишелевый на курином бульоне	20	15	16	0,32	0,24	Ручной
	Щи из свежей капусты со сметаной	20	15	18	0,36	0,27	Ручной
	Окрошка мясная	50	41	20	1,0	0,82	Ручной
	Салат «Цезарь»	98	81	20	1,96	1,62	Ручной
	Итого				18,12	15,41	
Курица (набор п/ф)							
Курица полуфабрикат	Курица гриль	165	150	92	15,18	13,8	Ручной

Окончание табл. 1.20

1	2	3	4	5	6	7	8
Итого					15,18	13,8	
Морской язык (филе)							
Порционный кусок из филе без кожи и реберных костей	Филе-о-фиш	80	75	40	3,2	3,0	Ручной
Итого					3,2	3,0	
Лосось (стейк)							
Порционный кусок	Стейк из лосося	220	200	85	18,7	17,0	Ручной
Итого					18,7	17,0	

Для дальнейшего проектирования мясо-рыбного участка универсального цеха бистро при вокзальном комплексе г. Шебекино, необходимо выделить основные технологические линии и рабочие места, подобрать соответствующие технологическое оборудование.

Схема технологического процесса мясо-рыбного цеха представлена в табл. 1.21.

Таблица 1.21

Схема технологического процесса мясо-рыбного цеха

Наименование линий, участков	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
Линия по обработке мяса	Размораживания и обмывание сырья	Ванна моечная
	Обсушивание и приготовление порционных и мелкокусковых полуфабрикатов	Производственный стол, весы настольные
	Приготовление рубленых полуфабрикатов	Стол для установки средств малой механизации, мясорубка, производственный стол, весы настольные
	Охлаждение и кратковременное хранение	Холодильный шкаф
Линия по обработке рыбы	Размораживания и обмывание сырья	Ванна моечная
	Обсушивание и приготовление порционных полуфабрикатов	Производственный стол, весы настольные
	Охлаждение и кратковременное хранение	Холодильный шкаф

Для кратковременного хранения скоропортящихся продуктов в производственных цехах используют холодильные шкафы и морозильные камеры.

Технологический расчет их сводится к определению полезного объема или вместимости шкафа (m^3) по формуле:

Технологический расчет их сводится к определению полезного объема или вместимости шкафа (m^3) по формуле:

$$E_{\text{треб}} = \frac{0,5G_c + 0,25G_{n/\phi}}{\phi}, \quad (1.10)$$

где G_c – масса сырья, перерабатываемого за смену, кг;

$G_{n/\phi}$ – масса полуфабрикатов, вырабатываемых за смену, кг;

ϕ – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранятся сырье и полуфабрикаты ($\phi = 0,8$) [16].

Расчет холодильного шкафа представлен в таб. 1.22.

Расчет количества сырья и полуфабрикатов, подлежащих хранению
в холодильном шкафу

Наименование продуктов	Масса сменного количества сырья и полуфабрикатов, кг	Масса, кг подлежащих хранению продуктов	
		сырья	полуфабрикатов
Говядина	13,12	6,5	4,2
Куриное филе	18,12	9,41	4,5
Курица (п/ф)	18,7	9,3	4,6
Морской язык (филе)	3,2	1,5	0,8
Стейк лосося	15,18	7,8	3,75
Итого		34,51	17,85

Требуемая вместимость холодильного шкафа составит:

$$E_{\text{треб}} = \frac{34,51 + 17,85}{0,8} = 65,45 \text{ кг}$$

Следуя санитарным нормам и правилам в проектируемом мясо-рыбном цехе необходимо установить холодильник ATLANT MX 5810-62 [8].

Режим работы мясо-рыбного цеха проектируемого предприятия при автовокзальном комплексе г. Шебекино составит – 5.00 - 21.00 ч.

Расчет численности производственных работников мясо-рыбного цеха производим по нормам выработки. Численность производственных работников по нормам выработки вычисляем по последующим формулам:

$$N_{\text{яв}} = \frac{A}{T \times \lambda}, \quad (1.12)$$

где A – величина трудозатрат по цеху, чел.-ч;

T – продолжительность рабочего дня повара, ч;

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда ($\lambda=1,14$).

$$A = \frac{G}{H_{\text{с}}}, \quad (1.13)$$

где G – количество изготавливаемых изделий или перерабатываемого сырья за день, шт (кг);

H_e – норма выработки одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, шт. (кг).

Расчет численности производственных работников мясо-рыбного цеха представлен в табл. 1.23.

Таблица 1.23

Расчет численности работников мясо-рыбного цеха

Наименование сырья и операций	Единица измерения	Количество сырья, кг	Норма выработки, штук, кг/ч	Трудозатраты, чел.-ч
1	2	3	4	5
Рыба				
Оттаивание мороженой рыбы	кг	3,2	112	0,028

Окончание табл.1.23

1	2	3	4	5
Приготовление порционных полуфабрикатов	кг	3,0	140	0,022
Говядина				
мойка, зачистка	кг	6,5	1900	0,003
Приготовление порционных полуфабрикатов	кг	4,2	125	0,033
Курица	кг			
Обработка, приготовление порционных полуфабрикатов	кг	18,12	10,4	1,74
Филе морского языка				
Оттаивание и мойка	кг	3,2	112	0,676
Филе стейка лосося				
Оттаивание и мойка	кг	15,18	112	
Итого				4,861

Таким образом, явочная численность работников мясо-рыбного цеха составит:

$$N_{яв} = \frac{4,861}{8 \times 1,14} = 0,53 \approx 1 \text{ чел.},$$

Общую численность работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни рассчитываем по формуле:

$$N_{чис} = N_{яв} \times \alpha \times K_{см} \quad (1.14)$$

где $K_{см}$ – коэффициент сменности (может равняться 1; 1,5; 2);

α – коэффициент, учитывающий отсутствие работников по болезни или в связи с отпуском ($K_1 = 1,58$).

Общая численность работников с учётом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни составит:

$$N_2 = 1 \times 1,0 \times 1,58 \approx 2 \text{ чел.}$$

График выхода на работу производственных работников мясо-рыбного цеха представлен в приложении 2.

Расчет вспомогательного оборудования осуществляем с целью определения необходимого количества производственных столов, ванн, стеллажей и подтоварников, устанавливаемых в производственных помещениях предприятия общественного питания.

Расчет количества производственных столов цехов ведем по количеству одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника. Для цехов изготавливающих кулинарную продукцию, общую длину производственных столов определяем по формуле:

$$L = N \times l, \quad (1.15)$$

где N – количество производственных работников, одновременно занятых выполнением данной операции, чел.;

l – норма длины стола на работника для выполнения данной операции, ($l = 1,25$), м.

$$n = \frac{L}{L_{cm}}, \quad (1.16)$$

где L – общая длина производственных столов;

L_{cm} – длина принятых стандартных производственных столов, метры.

Таким образом, общая длина производственных столов мясо-рыбного цеха составит:

$$L = 1 \times 1,25 = 1,25 \text{ м.}$$

Исходя из расчетов и санитарных норм и правил (так как необходимо организовать отдельные рабочие места для обработки мяса и рыбы) подбираем два производственных стола марки СП-1200 [28].

Объем ванн для промывания продуктов определяем по формуле:

$$V = \frac{G \times (1 + W)}{K \times \varphi}, \quad (1.17)$$

где G – количество продукта, подвергаемой мойке, кг;

W – норма воды на 1 кг продукта, дм^3 ;

K – коэффициент заполнения ванны (0,85)

φ – оборачиваемость ванны за смену.

Оборачиваемости ванн рассчитываем по формуле:

$$\varphi = \frac{T \times 60}{t}, \quad (1.18)$$

где T – продолжительность работы цеха, смены, ч;

t – длительность цикла обработки продукта в ванне, мин.

Число ванн определяем по формуле:

$$n = \frac{V}{V_{cm}}, \quad (1.19)$$

где V – объем ванн для промывания, требуемый;

V_{cm} – объем стандартной ванны.

Данные расчетов представлены в табл. 1.24.

Таблица 1.24

Расчет количества моечных ванн

Наименование продукта	Количество, обрабатываемого продукта, кг	Норма воды на 1 кг продукта, дм^3	Коэффициент оборачиваемости ванны за смену	Требуемый объем ванны, дм^3	Принятая к установке ванна
Говядина	6,5	3	4	41,42	ВМ-1А, объемом $87,5 \text{ дм}^3$
Рыба	18,3	2	5,3	20,34	
Курица	18,12	3	5,3	19,8	
Итого				81,56	

Исходя из расчетов, подбираем 1 моечную ванну марки ВМ-1А общим объемом $87,5 \text{ дм}^3$ с габаритными размерами $630 \times 630 \times 860 \text{ мм}$.

Площадь помещения рассчитываем по площади, занимаемой оборудованием, по формуле (1.8). Данные расчетов представлены в табл. 1.25.

Таблица 1.25

Расчет площади, занимаемой оборудованием в мясо-рыбном цехе

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м^2	Площадь, занимаемая оборудованием, м^2
			длина	ширина		
Стол производственный	СП-1200	2	1200	800	0,96	1,92
Шкаф холодильный	ATLANT MX 5810-62	1	697	620	0,43	0,86
Моечная ванна	ВМ-1А	1	630	630	0,397	0,397
Производственный стол для установки средств малой механизации	СПММ – 1500	1	1500	800	1,2	1,2

Кухонный комбайн	Kenwood KVS 5030 T	1	460	520	0,23	на столе
Раковина для мытья рук	P-1	1	600	400	0,24	0,24
Бачок для отходов	—	1	300	—	0,21	0,21
Весы электронные	ВЦ	1	340	215	0,07	на столе
Итого						4,827

Следовательно, площадь мясо-рыбного цеха составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{4,827}{0,35} = 14 \text{ м}^2.$$

Проектирование овощного цеха

Исходными данными для составления производственной программы овощного цеха является расчетное количество сырья и нормы отходов. Нормы отходов принимаем по действующим сборникам рецептур блюд. Овощной цех организуют на предприятиях большой или средней мощности.

Овощной цех размещается, как правило, в той части предприятия, где находится кладовая овощей, чтобы транспортировать сырье, минуя общие производственные коридоры. Производственная программа представлена в табл. 1.26.

Таблица 1.26

Производственная программа овощного цеха

Полуфабрикат	Назначение полуфабриката	Масса продукта в одной порции полуфабриката, г		Количество порций полуфабриката	Суммарная масса продукта, кг		Способ обработки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8
Картофель							
Нарезанный брусочками	Суп вермишелевый на курином бульоне	120	97,0	16	1,92	1,552	Ручной, механический

	Щи из свежей капусты со сметаной	80	68	18	1,44	1,224	Ручной, механический
Нарезанный кубиком	Жаркое по-домашнему «Быстро»	50	42	81	4,05	3,402	Ручной, механический
Нарезанный дольками	Овощи гриль	121,0	97,0	20	2,42	1,94	Ручной
Итого					9,83	8,11	
Морковь							
Нарезанная соломкой	Суп вермишелевый на курином бульоне	20	16	16	0,32	0,256	Ручной, механический
	Щи из свежей капусты со сметаной	20	16	18	0,360	0,288	Ручной, механический
Итого					0,680	0,544	
Лук репчатый							
Нарезанный соломкой	Суп вермишелевый на курином бульоне	10	7	16	0,160	0,112	Ручной, механический

Продолжение табл. 1.26

1	2	3	4	5	6	7	8
Лук, нарезанный соломкой	Щи из свежей капусты	51	46	18	0,918	0,828	Ручной, механический
	Гамбургер	20	17	30	0,6	0,510	Ручной, механический
	Чизбургер	20	17	55	1,1	0,935	Ручной, механический
Нарезанный кубиком	Жаркое по-домашнему «Быстро»	24	19	81	1,944	1,539	Ручной, механический
	Жюльен из курицы с соусом «Шассер»	20	17	40	0,8	0,68	Ручной, механический
Итого					5,52	4,60	
Салат «Ромейн»							
Мытый, перебранный	Салат «Греческий»	9	8	20	0,18	0,16	Ручной
Итого					0,18	0,16	

Томаты черри							
Мытые	Салат «Греческий»	66	60	20	1,32	1,2	Ручной
	Салат	45	40	10	0,45	0,4	Ручной
Итого					1,77	1,6	
Огурцы свежие							
Мытые	Салат «Бистро»	20	17	55	1,1	0,935	Ручной
	Салат «Париж»	45	38	10	0,45	0,38	Ручной
	Салат «Греческий»	76	68	20	1,52	1,36	Ручной
	Окрошка мясная	10	6	20	0,2	0,12	Ручной
Итого					3,27	2,795	
Капуста белокочанная							
Мытая, нарезанная соломкой	Щи из свежей капусты	50	47	18	0,9	0,846	Ручной
Итого:					0,9	0,846	
Лук зеленый							
Мытый, перебранный	Окрошка мясная	10	8	20	0,2	0,16	Ручной
Итого					0,2	0,16	

Продолжение табл. 1.26

1	2	3	4	5	6	7	8
Шампиньоны свежие							
Нарезанные кубиком	Каша гречневая с луком и грибами	35	30	40	1,4	1,2	Ручной
	Жаркое под домашнему «Быстро»	75	70	81	6,075	5,670	Ручной
Мытые	Овощи гриль	20	16	20	0,4	0,32	Ручной
Итого					7,87	7,19	
Яблоки							
Мытые	Салат «Бистро»	20	16	55	1,1	0,880	Ручной
Итого					1,1	0,880	
Салат «Айсберг»							
Мытый	Чикенбург «Быстро»	10	8	40	0,4	0,32	Ручной
	Чизбургер «Француз»	10	8	40	0,4	0,32	Ручной

	ский»						
	Салат «Цезарь»	22	18	20	0,44	0,36	Ручной
	Салат «Париж»	10	6	10	0,1	0,06	Ручной
	Морепродукты под соусом «Муслин»	15	10	7	0,105	0,07	Ручной
Итого					1,44	1,13	
Перец болгарский							
Мытый, очищенный	Салат «Бистро»	20	16	55	1,1	0,880	Ручной
	Салат «Париж»	45	39	10	0,45	0,39	Ручной
Нарезанный дольками							
	Овощи гриль	50	45	20	1,0	0,9	Ручной
Итого					2,55	2,17	
Кабачки							
Мытые, нарезанные	Овощи гриль	50	45	20	1,00	0,9	Ручной
Итого					1,00	0,9	

Схема технологического процесса в овощном цехе на проектируемом предприятии представлена в табл. 1.27.

Таблица 1.27

Схема технологического процесса овощного цеха

Наименование линий, участков	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
Линия по обработке картофеля и корнеплодов	Ручная очистка овощей	Производственный стол
	Мойка и нарезка	Стол для установки средств малой механизации, производственный стол, весы настольные, моечная ванна
	Кратковременное хранение	Стеллаж производственный
Линия по обработке сезонных овощей и зелени	Переборка, сортировка	Производственный стол
	Очистка	Производственный стол
	Мойка	Моечная ванна
	Нарезка	Стол для установки средств малой механизации, овощерезка производственный стол, весы настольные,

	Кратковременное хранение	Стеллаж производственный
--	--------------------------	--------------------------

Расчет отдельных видов механического оборудования заключается в определении требуемой производительности предлагаемой к установке машины, времени ее работы и коэффициента использования. Требуемая производительность машины определяется по количеству сырья, полуфабрикатов, обрабатываемых в период наибольшей загрузки машины.

Требуемую производительность $Q_{тр}$, кг/ч, механического оборудования определяем по формуле:

$$Q_{тр} = \frac{G}{0,5 \times T}, \quad (1.20)$$

где $Q_{тр}$ – требуемая производительность машины, кг/ч, шт/ч;

G – количество продуктов или изделий, обрабатываемых за максимальную смену, кг;

0,5 – условный коэффициент использования машины;

T – продолжительность работы цеха, ч.

На основании проведенного расчета по действующим справочникам и каталогам выбираем машину, производительность которой близка к требуемой, после чего определяем фактическую продолжительность работы машины по формуле:

$$t_{факт} = \frac{G}{Q}, \quad (1.21)$$

где G – масса сырья, полуфабрикатов, продуктов или количество изделий, обрабатываемых за определенный период времени (сутки, смену, час), кг (шт) [14];

Q – производительность принятой к установке машины, кг/ч (шт/ч).

Фактический коэффициент ее использования определяем по формуле:

$$\eta_{\text{факт}} = \frac{t_{\text{факт}}}{T}, \quad (1.22)$$

где $t_{\text{факт}}$ – фактическая продолжительность работы машины;

T – продолжительность работы цеха, смены, ч.

Если фактический коэффициент использования больше условного, то количество машин рассчитываем по формуле:

$$n = \frac{\eta_{\text{факт}}}{0,5}. \quad (1.23)$$

где $\eta_{\text{факт}}$ – фактический коэффициент использования машин;

0,5 – условный коэффициент использования машин.

Для увеличения производительности труда овощного цеха дополнительно устанавливаем овощерезательную машину.

Расчет овощерезательной машины представлен в табл. 1.28.

Таблица 1.28

Расчет овощерезательной машины

Наименование операции	Количество продуктов	Принятое оборудование	Производительность, кг/ч	Время работы оборудования	Коэффициент использования	Число машин, шт.
Нарезка овощей, корнеплодов и клубнеплодов	12,65	Robot-coupe-1946	30	0,11	0,014	0,03

Исходя из расчетов, подбираем одну настольную овощерезательную машину. Режим работы овощного цеха с 5.00 до 16.00 ч.

Расчет численности производственных работников овощного цеха ведем по формулам (1.12)-(1.13).

Данные расчетов сводим в табл. 1.29.

Таблица 1.29

Расчет численности работников овощного цеха

Наименование сырья и операции	Количество сырья, кг	Норма выработки, штук, кг/ч	Количество работников, чел
1	2	3	4
Зеленый лук:			
мойка	0,2	4,5	0,044
нарезка			
Салат «Айсберг»:			
переборка	1,44	55,0	0,026
мойка			
Салат «Ромейн»:			
переборка	0,18	55,0	0,003
мойка			
Капуста белокочанная:			
зачистка	0,99	55,0	0,018
мойка			
нарезка			
Лук репчатый:			
очистка	5,52	15,1	0,366
нарезка			
Морковь свежая:			
мойка	0,68	85,0	0,008
очистка			
нарезка			

Окончание табл. 1.29

1	2	3	4
Картофель:			
калибровка	9,83	180,0	0,055
очистка			
нарезка			
Томаты черри:			
мойка	1,77	14,3	0,124
нарезка			
Огурцы свежие:			
мойка	3,27	14,3	0,229
нарезка			
Грибы шампиньоны:			
мойка	7,87	15,4	0,511
зачистка			
нарезка			
Кабачки:			
мойка	1,0	14,3	0,07
удаление плодоножки			
нарезка			
Яблоки:			
мойка	1,1	14,3	0,077

удаление плодоножки			
Перец болгарский:			
мойка	2,55	14,3	0,178
удаление плодоножки			
нарезка			
Фрукты:			
мойка	15,44	85,0	0,18
Итого			1,889

Таким образом, явочная численность работников овощного цеха составит:

$$N_{яв} = \frac{1,889}{8 \times 1,14} \approx 1 \text{ чел.},$$

Общая численность работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни составит:

$$N_2 = 1 \times 1 \times 1,58 \approx 2 \text{ чел.}$$

Работу овощного цеха организуют заведующий производством. В цехе работает один человек – повар 3-го разряда. Режим работы цеха односменный. Для вечерней работы предприятия быстро при вокзальном комплексе, овощные полуфабрикаты заготавливают заранее с учётом их сроков хранения и реализации.

Заведующий производством согласно производственной программе составляет график выпуска овощных полуфабрикатов партиями в зависимости от сроков реализации блюд в течение дня, и сроков хранения полуфабрикатов. В конце рабочего дня ответственный работник цеха составляет отчёт о количестве израсходованного сырья и выпущенных полуфабрикатов [3].

График выхода на работу производственных работников овощного цеха представлен в приложении 3. Технологический процесс обработки овощей состоит из сортировки, мытья, очистки, дочистки после механической очистки, промывания, нарезки.

Рабочие места оснащены инструментами, инвентарём для выполнения определенных операций. В соответствии с технологическим процессом в цехе организованы 3 рабочих места:

1. Очистка картофеля и корнеплодов, доочистки и промывания их. На рабочем месте по обработке картофеля и корнеплодов установлены моечная ванна, картофелечистка периодического действия, специальный стол из нержавеющей стали с углублениями для очищенного картофеля и двумя желобковыми отверстиями: слева – для очищенных овощей, справа – для отходов, а также инвентарь, подтоварник;

2. Обработка сезонных овощей и очистка лука, чеснока. На рабочее место по обработке белокочанной капусты и сезонных овощей, лука установлен специальный стол со встроенной ванной и необходимый инвентарь (разделочные доски, лотки, ножи и т.д.).

3. Нарезка овощей установлен стол производственный, овощерезательная машина, а также необходимый инвентарь.

Расчет производственных столов для овощного цеха ведем по формулам (1.15)–(1.16).

Таким образом, общая длина производственных столов в овощном цехе составит:

$$L = 1 \times 1,25 = 1,25 \text{ м.}$$

Данные расчетов представлены в табл. 1.30.

Таблица 1.30

Расчет количества производственных столов

Операция	Длина рабочего места, м	Количество работников, шт.	Длина стандартного стола, м	Количество столов, шт.
Резка овощей и картофеля, переборка и зачистка капусты и зелени	1,25	1	1,25	1
Доочистка картофеля и корнеплодов, очистка	0,7	1	1	1

репчатого лука				
Итого				2

Исходя из расчетов, подбираем 2 производственных стола марки СП-1200 – 1 шт. и СП-1000 – 1 шт. Объем ванн для хранения очищенного картофеля, промывания продуктов определяем по формулам (1.17) - (1.19).

Данные расчетов представлены в табл. 1.31.

Таблица 1.31

Расчет количества моечных ванн

Наименование продукта	Количество, обрабатываемого продукта, кг	Норма воды на 1 кг продукта, дм ³	Коэффициент оборачиваемости ванны за смену	Требуемый объем ванны, дм ³	Принятая к установке ванна
1	2	3	4	5	6
Картофель	9,83	2,0	17,45	2,0	Ванна моечная трехсекционная ВМ 3/4 э
Лук зеленый	0,28	3,0	17,25	0,08	
Капуста	0,9	1,5	17,45	0,15	
Салат «Айсберг»	1,44	1,5	17,45	0,247	

Продолжение табл.1.31

1	2	3	4	5	6
Салат «Ромейн»	0,18	1,5	17,45	0,03	Ванна моечная трехсекционная ВМ 3/4 э
Лук репчатый	5,52	2	17,45	0,67	
Грибы	7,87	2	34,5	0,09	
Морковь	0,68	2	17,45	0,14	
Томаты черри	10,26	1,5	17,45	0,3	
Огурцы	11,84	1,5	17,45	0,55	
Грибы свежие	7,87	2	17,45	1,6	
Перец болгарский	9,73	2	17,45	0,52	
Кабачки	8,9	2	34,5	0,102	
Яблоки	1,1	2	34,5	0,113	
Фрукты	15,44	2	34,5	1,8	
Итого				8,172	

Подбираем 1 ванну моечную трехсекционную ВМ 3/4 э с тремя отсеками марки с габаритными размерами 1250х470х870 мм [10]. Оборудование может иметь пристенное или островное расположение, с соблюдением размеров, которые регламентированы нормативными документами, между модулями и технологическими линиями. В помещение овощного цеха должна

быть подведена горячая, холодная вода, канализация и оборудованы водоразборные точки в нужном количестве. Площадь помещения рассчитываем по формуле (1.8). Данные расчетов представлены в табл. 1.32.

Таблица 1.32

Расчет площади, занятой оборудованием в овощном цехе

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Овощерезательная машина	Robot-coupe-1946	1	320	304	0,1	на столе
Производственный стол для установки средств малой механизации	СПММ – 1500	1	1500	500	1,2	1,2

Продолжение табл.1.32

1	2	3	4	5	6	7
Стол производственный	СП-1200	1	1200	800	0,96	0,96
Стол производственный	СП-1000	1	1000	800	0,8	0,8
Моечная ванна	ВМ 3/4	1	1250	470	0,6	0,6
Стеллаж	СПС-1	1	1470	840	1,24	1,24
Подтоварник	ПТ-2	1	1050	840	0,88	0,88
Весы электронные	ВЦ	1	340	215	0,07	на столе
Раковина для мытья рук	Р-1	1	600	400	0,24	0,24
Бачок для отходов	—	1	300	—	0,21	0,21
Итого						6,13

Таким образом, площадь овощного цеха составит:

$$S_{общ} = \frac{6,13}{0,35} = 18 \text{ м}^2.$$

Проектирование холодного цеха

Поскольку в холодном цехе значительное количество блюд и изделий не подвергаются тепловой обработке, здесь особенно строго необходимо соблюдать санитарные правила при организации технологического процесса. Холодные блюда должны иметь температуру подачи 10-14⁰ С. Производственная программа холодного цеха составляется на основании ассортимента блюд, реализуемых через торговый зал и приведена в табл. 1.33.

Таблица 1.33

Производственная программа холодного цеха

Наименование блюд	Выход, г	Количество порций, шт.
Морепродукты под соусом «Муслин»	75/35	7
Салат «Цезарь»	245	20
Салат «Греческий»	240	20
Салат «Бистро»	200	55
Салат «Париж»	200	10
Окрошка мясная	200	20
Коктейль сливочно-шоколадный	150	85
Коктейль молочно-фруктовый	150	70
Коктейль молочно-кофейный	150	78

С целью правильной организации технологического процесса в холодном цехе организуем линии приготовления отдельных видов блюд и изделий:

- холодных блюд и закусок;
- холодных напитков (табл. 1.34).

Таблица 1.34

Схема технологического процесса холодного цеха

Наименование линий, участков	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
Линия приготовления холодных блюд и закусок	Нарезка продуктов	Производственный стол, универсальный привод
	Заправка, оформление, порционирование	Производственный стол, стол с охлаждаемым шкафом и горкой, весы настольные
Линия приготовления холодных напитков	Приготовление молочных коктейлей	Стол с охлаждаемым шкафом и горкой, весы настольные, морозильный ларь
	Подготовка компонентов	Производственный стол
	Порционирование холодных напитков	Стол с охлаждаемым шкафом и горкой

Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, определяем по формуле (1.22):

$$n_q = n_o \times K_q, \tag{1.22}$$

где n_q – количество блюд, реализуемых за 1 ч работы зала;

n_o – количество блюд, реализуемых за весь день;

K_q – коэффициент пересчета для данного часа.

K_q определяем по формуле (1.23):

$$K_q = \frac{N_q}{N_o} \tag{1.23}$$

где N_q – количество потребителей, обслуживаемых за 1 ч, чел;

N_o – количество потребителей, обслуживаемых за день, чел [16].

Эти величины определяем по графику загрузки зала. Для последующих технологических расчетов составим график реализации готовых блюд в зале бистро (приложение 4). Основой для составления графика реализации блюд в зале является расчетное меню [3].

С учетом доступных сроков хранения составляем график приготовления продукции в холодном цехе (табл. 1.35).

Таблица 1.35

График приготовления кулинарной продукции в холодном цехе

Наименование блюд	Количество блюд за день, шт.	Часы приготовления блюд															
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
		- 7	- 8	- 9	- 10	- 11	- 12	- 13	- 14	- 15	- 16	- 17	- 18	- 19	- 20	- 21	
Салат «Цезарь»	20			1	2	4	4	2	2	2	1	1	1				
Салат «Гре-	20			1	2	4	4	2	2	2	1	1	1				

ческий»																
Салат «Би-стро»	55	1	1	3	7	9	9	7	6	4	3	3	1	1		
Салат «Париж»	10		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
Окрошка мясная	20						6	6	4	4						
Коктейль сливочно-шоколадный	85	2	3	5	10	12	12	10	8	7	5	5	3	1	1	1
Коктейль молочно-фруктовый	70	1	2	3	9	10	10	9	8	7	3	3	2	1	1	1
Коктейль молочно-кофейный	78	1	1	4	10	11	11	10	8	7	4	4	3	2	1	1
Морепродукты под соусом «Муслин»	7				1	2	2	2	1							
Итого	365	5	8	18	42	53	59	49	40	34	18	18	11	5	3	3

Таким образом, час максимальной загрузки в проектируемом бистро при вокзальном комплексе с 11.00-12.00. Явочную численность производственных работников в холодном цехе определяем по нормам времени по формуле (1.24):

$$N_{яв} = \sum \frac{n \times K_{мп} \times 100}{3600 \times T \times \lambda}, \quad (1.24)$$

где $N_{яв}$ – численность работников, непосредственно занятых в процессе производства, чел.;

n – количество изготавливаемых изделий за день, штук, килограмм, блюд;

$K_{мп}$ – коэффициент трудоемкости блюда;

100 – норма времени, необходимого для приготовления изделия, коэффициент трудоемкости которого равен 1, с;

T – продолжительность рабочего дня каждого рабочего, ч (8 ч.);

Расчет механического оборудования, используемого в холодном цехе, производим по формулам (1.20)-(1.23).

Данные расчетов представлены в табл. 1.38.

Таблица 1.38

Расчет механического оборудования для холодного цеха

Наименование операции	Количество продуктов, кг	Принятое оборудование	Производительность, кг/ч	Время работы оборудования	Коэффициент использования	Число машин, шт.
Нарезание: овощи отварные	23,5	Овощерезательная машина Robot-coupe-1946	45	0,34	0,04	0,1
Взбивание молочных коктейлей	31,95	Миксер для молочных коктейлей FIMAR FR 2G	150	0,32	0,04	0,1

Расчет необходимого холодильного оборудования для холодного цеха производим по формуле (1.25):

$$E = \frac{G_1}{\varphi_1} + \frac{G_2}{\varphi_2}, \quad (1.25)$$

где E – суммарная масса продуктов, кг;

G_1 – масса скоропортящихся продуктов и полуфабрикатов, используемых для приготовления продукции за полсмены, кг

G_2 – масса блюд, реализуемых в час максимальной загрузки зала, кг;

φ_1, φ_2 – коэффициенты, учитывающие массу посуды (промаются равными 0,8 и 0,7).

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в холодильном шкафу, представлен в табл. 1.39.

Таблица 1.39

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в холодильном шкафу

Наименование блюд	Выход одной порции готового блюда, кг	Количество блюд, порц.		Суммарная масса, кг	
		за 0,5 смены	за час максимальной загрузки	сырья и полуфабрикатов за 0,5 смены	готовых блюд за час максимальной загрузки
Салат «Цезарь»	245	13	4	0,98	0,98
Салат «Греческий»	240	13	4	3,12	0,96
Салат «Бистро»	200	37	9	7,4	1,8
Салат «Париж»	200	6	1	1,2	0,2
Окрошка мясная	200	12	6	2,4	1,2
Коктейль сливочно-шоколадный	150	54	12	8,1	1,8
Коктейль молочно-фруктовый	150	44	10	6,6	1,5
Коктейль молочно-кофейный	150	48	11	7,2	1,65
Морепродукты под соусом «Муслин»	75	7	2	0,525	0,15
Итого				37,525	10,24

Требуемая вместимость холодильного шкафа составит:

$$E = \frac{37,525}{0,8} + \frac{10,24}{0,7} = 64,5 \text{ кг}$$

Принимаем шкаф холодильный SAL 301 CF вместимостью 80 кг [25].

Молочные товары (молоко, сливки, кисломолочные продукты, масло, сыр), животные жиры, маргарин, а также майонез должны храниться в изолированно от других продуктов, имеющих специфические запахи, поэтому их хранят, как правило, в холодильных камерах.

Меньше всего хранятся салаты, приготовленные из свежих фруктов или овощей. В идеале их нужно употреблять сразу после приготовления. Поэтому на проектируемом предприятии в связи с небольшой загруженностью холодного цеха салаты будут готовить непосредственно при заказе потребителя.

Исходя из полученных расчетов, а так же по нормам оснащения предприятий общественного питания в холодном цехе предприятий общественно-

го питания необходимо установить 1 холодильник готовой продукции и полуфабрикатов. К установке принимаем 1 холодильный шкаф марки SAL 301 CF вместимостью 80 кг, с габаритными размерами 600×610 мм. Так как в меню предусмотрена реализация молочных коктейлей дополнительно в холодном цехе устанавливаем ларь морозильный ITALFROST CF 200F с габаритными размерами 820 ×620 мм. Расчет количества производственных столов производим по формулам (1.15)-(1.16):

$$L = 1,25 \times 2 = 2,5 \text{ м},$$

Исходя из расчетов, подбираем 2 производственных стола, марки СП-1200.

Расчет площади холодного цеха производим по формуле (1.8). Данные расчётов представлены в табл. 1.40.

Таблица 1.40

Расчет площади помещения холодного цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Холодильный шкаф	SAL 301 CF		697	620	0,43	0,43
Морозильный ларь	ITALFROST	1	820	620	0,51	0,51
Производственный стол	СП-1200	2	1200	800	0,96	1,92
Стол для установки средств малой механизации	СПММ-1500	1	1500	800	1,2	1,2
Овощерезательная машина	Robot-coupe-1946	1	216	347	0,08	на столе
Миксер для коктейлей	FIMAR FR 2G	1	330	160	0,05	на столе

Бачок для отходов	–	1	500	500	0,25	0,25
Раковина	P-1	1	600	400	0,24	0,24
Итого						4,98

Таким образом, площадь холодного цеха составит:

$$S_{общ} = \frac{4,98}{0,3} = 17 \text{ м}^2.$$

Проектирование горячего цеха

Горячие цехи организуются на предприятиях, выполняющих полный цикл производства. Горячий цех является основным цехом предприятия общественного питания, в котором завершается технологический процесс приготовления пищи: осуществляется тепловая обработка продуктов и полуфабрикатов, варка бульона, приготовление супов, соусов, гарниров, вторых блюд, а также производится тепловая обработка продуктов для холодных и сладких. Горячий цех имеет удобную связь с холодным цехом, раздаточной и торговым залом, моечной кухонной посуды.

Блюда горячего цеха, выпускаемые в бистро соответствуют требованиям государственных стандартов, стандартов отрасли, стандартов предприятия, сборников рецептур блюд и кулинарных изделий, и вырабатываются по технологическим инструкциям и картам, технико-технологическим картам при соблюдении Санитарных правил для предприятий общественного питания. Производственная программа горячего цеха составляется на основании ассортимента блюд, реализуемых через торговый зал.

Производственная программа горячего цеха представлена в табл. 1.41.

Таблица 1.41

Производственная программа горячего цеха

№ по	Наименование блюда	Выход блюда, г	Количество блюд за
------	--------------------	----------------	--------------------

сборнику			день, шт.
ТТК	Жаркое по-домашнему «Бистро»	150/150/25	81
ТТК	Жульен из курицы с соусом «Шассер»	200	40
ТТК	Стейк лосося	200	85
ТТК	Курица гриль	150	92
ТТК	Овощи гриль	200	20
ТТК	Картофель фри	150	108
ТТК	Рис отварной	200	30
ТТК	Каша гречневая с луком и грибами	200	40
ТТК	Суп вермишелевый на курином бульоне	200/20	16
ТТК	Щи из свежей капусты со сметаной	200/20	18
Горячие бутерброды			
	Филе-о -фиш	200	40
	Чизбургер «Французский»	200	40
	Чикенбург «Бистро»	200	40
	Чизбургер	150	55
	Гамбургер	150	30
	Чиккен Бург	250	55
Полуфабрикаты для холодного цеха			
	Яйца	10	
	Курица	2,98	
	Морковь	1,8	
	Картофель	4,84	

Режим работы горячего цеха зависит от режима работы предприятия (торгового зала) и форм отпуска готовой продукции.

Работники горячего цеха, чтобы успешно справиться с производственной программой, должны начинать работу не позднее, чем за час до открытия торгового зала.

С целью правильной организации технологического процесса в горячем цехе выделим линии приготовления отдельных видов блюд и изделий:

- первых блюд, вторых блюд, гарниров;
- горячих бутербродов (табл. 1.42).

Таблица 1.42

Схема технологического процесса горячего цеха

Технологические	Выполняемые операции	Используемое оборудование
-----------------	----------------------	---------------------------

линии		
Суповое отделение		
Линия приготовления супов	Варка бульона	Плита
	Процеживание бульона	Сетка-вкладыш
	Пассерование овощей	Плита, пароконвектомат
	Подготовка компонентов	Стол производственный
	Подготовка гарниров к супам	Плита, пароконвектомат
	Варка супа	Плита
Линия приготовления вторых блюд	Варка, припускание, тушение, варка, запекание, жарка во фритюре	Пароконвектомат, плита, фритюрница
	Промывка гарниров	Ванна моечная
	Кратковременное хранение продукции	Мармиты, стеллажи производственные
	Подготовительные операции	Стол производственный
	Кратковременное хранение скоропортящихся продуктов	Холодильник

С учетом доступных сроков хранения составляем график приготовления продукции в горячем цехе представлен в приложении 5. Час максимальной загрузки в цехе с 12.00-13.00. Расчет численности производственных работников горячего цеха производим по формуле (1.24).

Данные расчетов представлены в табл. 1.43.

Таблица 1.43

Расчет численности работников горячего цеха

Наименование блюда	Количество блюд, за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Явочная численность, чел.
Жаркое по-домашнему «Бистро»	81	1,8	0,26
Жульен из курицы с соусом «Шассер»	40	1,8	0,2
Стейк лосося	85	1,7	0,2
Курица гриль	92	1,7	0,26
Овощи гриль	20	0,7	0,21
Картофель фри	108	1,1	0,2
Рис отварной	30	1,1	0,23
Каша гречневая с луком и грибами	40	1,3	0,23
Суп вермишелевый на курином бульоне	16	1,5	0,3
Щи из свежей капусты со сметаной	18	1,5	0,3
Филе-о -фиш	40	1,1	0,01
Чизбургер «Французский»	40	1,1	0,02
Чикенбург «Бистро»	40	1,1	0,01

Чизбургер	55	1,1	0,02
Гамбургер	30	1,1	0,02
Чиккен Бург	55	1,1	0,028
Итого			2,498

Общую численность работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни рассчитываем по формуле (1.14):

$$N_{\text{чис}} = 2,498 \times 1,5 \times 1,58 \approx 6 \text{ чел.}$$

График выхода на работу производственных работников горячего цеха представлен в табл. 1.44.

Таблица 1.44

График выхода на работу производственных работников горячего цеха

Должность	Дни недели						
	пн.	вт.	ср.	чт.	пт.	сб.	вс.
Повар-бригадир	5.00-17.30		5.00-17.30		5.00-17.30		5.00-17.30
Повар 5 разряда	6.00-18.30		6.00-18.30		6.00-18.30		6.00-18.30
Повар 4 разряда	8.30-21.00		8.30-21.00		8.30-21.00		8.30-21.00
Повар-бригадир		5.00-17.30		5.00-17.30		5.00-17.30	
Повар 5 разряда		6.00-18.30		6.00-18.30		6.00-18.30	
Повар 4 разряда		8.30-21.00		8.30-21.00		8.30-21.00	

По расчетам в смену принимаем трех работников. График работы – двухбригадный. С учетом выходных, праздничных и больничных в штатное расписание принимаем шесть сотрудников. Работу поваров в горячем цехе рекомендуется организовывать в основном в две смены со ступенчатым графиком выхода на работу. В результате технологического расчета подбираем оборудование соответствующей производительности, площади или вместимости; для тех или иных тепловых аппаратов определяем продолжительность их работы и коэффициент использования [17]. Объем пищеварочных котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров, а так же полуфабрикатов для холодных блюд рассчитываем по формулам (1.27), (1.28):

– для варки набухающих продуктов:

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}}, \quad (1.27)$$

– для варки ненабухающих продуктов:

$$V = 1,15 \times V_{\text{прод}}, \quad (1.28)$$

Данные расчетов представлены в табл. 1.45.

Таблица 1.45

Расчет требуемого объема и подбор оборудования (посуды) для варки вторых горячих блюд, гарниров и продуктов для холодного цеха

Блюдо	Время, к которому готовятся блюда	Количество порций или килограммов	Масса нетто, кг		Объемная масса продукта, кг/дм ³	Объем продукта	Норма воды на 1 кг продукта, дм ³	Общий объем воды, дм ³	Требуемый объем, дм ³	Принятая емкость, ее объем, дм ³
			на 1 порцию или 1 кг	Количество порций или килограммов						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Яйца	7.00	10			0,5	2,0	-	-	2,3	3
Картофель	7.00	6,86	-	-	0,65	10,5	-	-	12,13	15

Окончание табл. 1.45

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Куриное филе	7.00	5,1	-	-	0,5	10,2	-	-	11,73	12
Каша гречневая	7.00	40	0,050	2,0	0,75	2,66	1,9	3,8	6,46	7
Рис отвариваемой	7.00	30	0,038	1,14	0,75	1,52	2,1	2,4	4,5	5
Говядина	7.00	4,42	-	-	0,85	5,2		-	7	7
Морковь	9-10	1,8	-	-	0,5	3,6		-	4,9	5

Исходя из расчетов, для варки заготовок для холодного цеха подбираем наплитную посуду объемом: 3 л – 1 шт., 12 л – 1 шт., объемом 15 л – 1 шт.

Вместимость пищеварочного оборудования (дм³) для варки супов рассчитываем по формуле:

$$V_k = n \times V_1, \quad (1.29)$$

где n – количество порций супа, реализуемых за расчетный период;

V_1 – объем одной порции супа, дм³.

Количество порций, реализуемых за расчетный период, определяем по графику приготовления блюд (табл. 1 45).

Результаты расчетов сведены в табл. 1.46.

Таблица 1.46

Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки супов

Блюдо	Время, к которому должно быть приготовлено блюда	Срок реализации, ч	Количество блюд, порц.	Объем порции, дм ³	Требуемый объем, дм ³	Принятое оборудование (посуда)
Суп вермишелевый на курином бульоне	12:00	1	8	0,25	2,35	Кастрюля на 3 л
Щи из свежей капусты со сметаной	12:00	1	9	0,25	2,35	Кастрюля на 3 л

Количество специализированных аппаратов определяют по следующей формуле:

$$n = \frac{V_p}{V_{cm}}, \quad (1.29)$$

где V_p – расчетная вместимость аппарата, дм^3 ;

V_{cm} – вместимость стандартного аппарата, выпускаемого промышленностью, $\text{дм}^3/\text{ч}$.

Расчет сводим таблицу, приложение 6. Согласно расчетам устанавливаем контактный гриль в количестве 2 шт. марки Fimar PE50M (Италия) с габаритами 620×360 мм. Так же без расчетов для приготовления кофе принимаем кофемашину Casadio Dieci A2 с габаритными размерами 712×598 мм, которую устанавливаем на баре [22]. Плиты подбираем на час максимальной загрузки (12.00-13.00). При расчете плиты необходимо учесть только те блюда, которые необходимо приготовить в час максимальной ее загрузки.

Требуемую площадь жарочной поверхности плиты рассчитываем по формуле:

$$F_{\text{общ}} = 1,3 \times F_p = 1,3 \sum \frac{n \times f \times t}{60} \quad (1.30)$$

где $F_{\text{общ}}$ – общая площадь жарочной поверхности плиты, необходимая для приготовления продукции в час максимальный загрузки зала, м^2 ;

F_p – расчетная площадь жарочной поверхности плиты, м^2 ;

n – количество посуды, необходимой для приготовления блюда определенного вида на расчетный период, шт.;

f – площадь, занимаемая единицей посуды или функциональной емкостью на жарочной поверхности плиты, м^2 ;

t – продолжительность тепловой обработки изделия, мин;

1,3 – коэффициент, учитывающий неплотности прилегания посуды.

Данные расчетов представлены в табл. 1.49. Расчет площади жарочной поверхности плиты представлен в табл. 1.47.

Результаты расчета жарочной поверхности плиты

Блюдо	Количество порций за расчетный период, шт.	Вид нап-литной посуды	Вместимость посуды, дм ³ , порций	Количество посуды, шт.	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин	Расчетная площадь поверхности плиты
Суп вермишелевый на курином бульоне	8	кастрюля	8	1	0,061	45	0,031
Щи из свежей капусты со сметаной	9	кастрюля	9	1	0,063	45	0,032
Рис отварной	5	кастрюля	5	1	0,011	35	0,047
Каша гречневая с луком и грибами	10	кастрюля	10	1	0,023	25	0,010
Жаркое домашнему «Бистро»	10	сотейник	10	1	0,027	35	0,05
Итого							0,17

С учетом неплотности прилегания посуды с площадью жарочной поверхностью плиты составит:

$$F_{общ} = 1,3 \times 0,17 = 0,221 \text{ м}^2.$$

Принимаем к установке плиту электрическую ПЭС-2 [17].

Количество плит вычисляем по формуле:

$$n = \frac{F_{общ}}{F_{ст}}. \quad (1.31)$$

где $F_{ст}$ – площадь стандартной плиты, м²;

Таким образом, количество плит, необходимых для горячего цеха составит:

$$n = \frac{0,221}{0,48} = 0,46 \text{ шт.}$$

Подбираем 1 плиту электрическую 2-х конфорочную марки Futura RP 4/22 с габаритными размерами 800×500 мм, имеющую площадь жарочной поверхности 0,487 м².

Для приготовления запеченных, тушеных и других блюд подбираем пароконвектомат.

Расчет производим по формуле:

$$n_{om} = \sum \frac{n_{z.e}}{\varphi}, \quad (1.32)$$

где n_{om} – число отсеков в шкафу;
 $n_{z.e}$ – количество гастроемкостей за расчетный период;
 φ – оборачиваемость отсеков.

Расчет представлен табл. 1.48.

Таблица 1.48

Определение вместимости пароконвектомата

Наименование изделий	Число порций, шт.	Вместимость функциональной емкости, шт.	Число функциональных емкостей, шт.	Продолжительность тепловой обработки, мин.	Оборачиваемость за расчетный период, раз	Вместимость пароконвектомата, шт.
Жаркое по-домашнему «Бистро»	81	50	0,24	75	2,4	0,1
Жульен из курицы с соусом «Шассер»	40	50	0,24	45	4	0,06
Итого						0,16

Исходя из расчетов, устанавливаем пароконвекционную печь Unox ChefTop XVC 705 E вместимостью 6 гастроемкостей (750×733×1042 мм) [26].

Расчет холодильного шкафа для горячего цеха производим по формуле:

$$E = \frac{G_1}{\rho \varphi_1}, \quad (1.33)$$

где G_1 – масса скоропортящихся продуктов и полуфабрикатов, используемых для приготовления продукции за полсмены, кг;

ρ – объемная масса продукта, кг/дм³;

φ_1 – коэффициенты, учитывающие массу посуды (принимются равными 0,8 и 0,7).

Расчет объема холодильного шкафа для горячего цеха представлен в табл. 1.49.

Таблица 1.49

Расчет объема холодильного шкафа

Наименование продуктов	Масса продуктов, кг	Объемная масса продукта, кг/дм ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Вместимость, дм ³
Масло сливочное	0,4	0,9	0,8	2,96
Томатное пюре	0,405	0,9	0,8	3,33
Сметана	0,418	0,9	0,8	2,57
Огурцы маринованные	1,25	0,9	0,8	6,32
Сыр Чеддер	5,1	0,6	0,8	2,0
Итого				25,04

Таким образом, принимаем к установке холодильный шкаф GASTRORAG BCH-40B вместимостью 40 кг [17].

Расчет производственных столов для горячего цеха проводим по формулам (1.15)-(1.16).

Таким образом, общая длина производственных столов цеха составит:

$$L = 1,25 \times 3 = 3,75 \text{ м.}$$

Подбираем 2 производственных стола, марки СП-1200.

Горячий цех предусматривают во всех предприятиях питания как заготовочных, так и доготовочных, независимо от их мощности и ассортимента выпускаемых блюд. Здесь также осуществляется тепловая обработка овощей, мяса, рыбы, морепродуктов, которые направляются в холодный цех для дальнейшего изготовления из них салатов и закусок. Вблизи горячего цеха располагают моечные кухонной и столовой посуды.

Площадь помещения рассчитываем по формуле (1.10).

Данные расчетов представлены в табл. 1.50.

Таблица 1.50

Расчет площади помещения горячего цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Контактный гриль	Fimar PE50M	2	620	360	0,22	на столе
Весы настольные	ВЦ	2	287	260	0,08	на столе
Пароконвекционная печь	Unox ChefTop XVC 705 E	1	750	733	0,55	0,55

Плита электрическая	Futura RP 4/22	1	800	500	0,4	0,4
Холодильник	GASTRORA G BCH-40B	1	557	554	0,3	0,3
Производственный стол	СП – 1200	2	1200	800	0,96	1,92
Производственный стол для установки средств малой механизации (для грилей)	СПММ – 1500	2	1500	800	1,2	2,4
Бачок для отходов	–	1	500	500	0,25	0,25
Раковина	L-36	1	350	600	0,21	0,21
Итого						6,03

Таким образом, площадь горячего цеха составит:

$$S_{общ} = \frac{6,03}{0,3} = 20 \text{ м}^2.$$

Проектирование моечной кухонной и столовой посуды

Количество посуды и приборов, подлежащих мытью рабочего дня и в час максимальной загрузки обеденного зала, определяем по количеству приборов и посуды, отпускаемых каждому посетителю данного предприятия при приеме пищи и количество посетителей за день и за час максимальной загрузки зала. Производительность посудомоечной машины характеризуется количеством посуды, обрабатываемой в час.

Поэтому ее расчет осуществляем по количеству столовой посуды и приборов, которые необходимо вымыть за час максимальной загрузки зала. Это количество определяем по формуле (1.35):

$$P_{\text{ч}} = 1,6 \times N_{\text{ч}} \times k, \quad (1.35)$$

где $N_{\text{ч}}$ – число потребителей в максимальный час загрузки зала;

1,6 – коэффициент, учитывающий мойку в машине стаканов и приборов;

k – количество посуды, приходящиеся на 1 посетителя, шт.

Данные расчетов сводим в табл. 1.51.

Таблица 1.51

Расчет посудомоечной машины

Количество посетителей		Норма тарелок на 1 посетителя	Количество посуды подвергаемой мойке, тарелки		Марка и производительность принятой машины, тар./ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования
за день	в максимальный час загрузки зала		за день	в максимальный час загрузки зала			
710	68	4	4544	435	МПК-500Ф, 500 тар./ч	3,1	0,2

Исходя из расчетов, устанавливаем одну посудомоечную машину промышленную МПК-500Ф производительностью 500 тарелок в час, с габаритными размерами 585×565 мм.

Площадь помещения рассчитываем по формуле (1.8).

Расчет площади моечной столовой посуды представлен в табл. 1.52.

Таблица 1.52

Расчет площади моечной столовой посуды

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Посудомоечная машина	МПК-500Ф	1	585	565	0,33	0,33
Стол производственный	СП-1200	2	1200	800	0,96	1,92

Стол для сбора отходов	СО-1	1	1000	630	0,63	0,63
Ванна моечная	ВМСМ-1	5	630	630	0,4	2,0
Стеллаж	СП-125	3	600	400	0,24	0,72
Водонагреватель	Aris-tonABCPW	1	410	353	0,15	на стене
Бачок для пищевых отходов	—	2	300	—	0,21	0,42
Шкаф для хранения посуды	ШП - 2	2	1050	630	0,66	1,32
Итого						7,3

Таким образом, площадь моечной столовой посуды составит:

$$S = \frac{7,3}{0,35} = 20,86 \text{ м}^2$$

Расчет площади моечной кухонной посуды производим по формуле (1.8). Расчет площади моечной кухонной посуды представлен в табл. 1.53.

Таблица 1.53

Расчет площади моечной кухонной посуды

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Подтоварник	ПТ-2А	1	800	1000	0,8	0,8
Ванна моечная	ВМСМ-1	2	630	630	0,4	0,8
Стеллаж	СПС-1500	1	1500	750	1,13	1,13
Бачок для пищевых отходов	—	2	300	—	0,24	0,48

Продолжение табл.1.53

1	2	3	4	5	6	7
Раковина	Р-1	1	600	400	0,24	0,24
Итого						3,45

Таким образом, площадь моечной кухонной посуды составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,45}{0,4} = 9 \text{ м}^2.$$

Моечная кухонной посуды располагается рядом с горячим цехом и камерой пищевых отходов. Она предназначена для чистки и мытья наплитных

котлов, металлической кухонной посуды (кастрюли, сотейники и др.), сковород, противней, грилей, фритюрниц переносного типа, нестационарных духовок, варочных аппаратов (пароварки и т.п.), мармитов, кофеварок, бойлеров, а также раздаточного инвентаря. Оборудуют моечную таким образом, чтобы поступающую использованную посуду можно было устанавливать на подтоварники. Здесь же располагают тару для пищевых отходов, ванны с двумя отделениями, стеллажи с полками-решетками для сушки вымытой посуды, трап для стока воды.

Проектирование помещений для потребителей

Группа помещений для потребителей проектируемого предприятия включает с баром, вестибюль, в том числе гардероб и санитарные комнаты.

Площадь вестибюля определяем по числу круглогодичных и сезонных мест и рассчитывают по нормам от 0,3 до 0,45 м² на одно место. Следовательно, площадь вестибюля составит:

$$S_{\text{в}} = 0,45 \times 50 = \text{м}^2.$$

Согласно нормам проектирования в вестибюле организуем санитарные комнаты, которые проектируем одним блоком отдельно для мужчин и женщин из расчета 1 унитаз на 60 мужчин и 1 унитаз на 40 женщин. Кроме того для мужчин на 1 унитаз предусматриваем 1 писсуар.

Площадь гардероба рассчитываем по формуле (1.36):

$$S_{\text{г}} = P \times a, \quad (1.36)$$

где $S_{\text{г}}$ – площадь гардероба;

P – число мест в зале;

a – норма площади на одно место (0,1 м²).

Таким образом, площадь гардероба составит:

$$S_2 = 50 \times 0,1 = 5 \text{ м}^2.$$

Проектируемое бистро при вокзальном комплексе это объект общественного питания предназначенного для изготовления и быстрой реализации с организацией потребления на месте и на вынос блюд несложного приготовления, а также горячих и холодных напитков, мучных кондитерских изделий, сладких блюд и некоторых покупных товаров в количестве, определенном ассортиментном перечне.

Расчет площади торгового зала проектируемого предприятия определяем по следующей формуле:

$$S = p \times s, \quad (1.37)$$

где p – вместимость зала, мест;

s – площадь на 1 место в зале, м^2 .

Таким образом, площадь торгового зала составит:

$$S = 50 \times 1,6 = 80 \text{ м}^2$$

В проектируемом бистро предусмотрено обслуживание посетителей через барную стойку. Для оснащения бара принимаем стандартную барную стенку, которая включает пристенный модуль, в верхней части которой расположены полки для товара, а внизу холодильная витрина для напитков и мучных блюд.

Расчет площади бара сводим в табл. 1.54.

Таблица 1.54

Технические характеристики барного оборудования

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь оборудования, м^2
			длина	ширина	
Барная стойка	-	1	2500	1800	4,5
Кофемашина	Delonghi EN	1	325	377	-

	80. CWAE/BAE				
Холодильный шкаф для бутилирован- ных напитков	Turbo Air FRS-1000R	1	825	460	0,3795
Итого					4,9

Расчет площади бара производим по формуле (1.8):

$$S = \frac{4,9}{0,4} = 12 \text{ м}^2.$$

Расчетная площадь бара составила 12 м².

Соотношение двух-, четырех- и шестиместных столов рекомендуемое для кафе представлено в табл. 1.55.

Таблица 1.55

Примерное соотношение столов в зале кафе, %

Тип предприятия	Число столов		
	двухместных	четырёхместных	шестиместных
Зал кафе	10	4	2

Следовательно, количество столов в торговом зале составит: двухместных – 10 шт.; четырехместных – 4 шт, шестиместных–2 шт.

Проектирование служебных, бытовых и технических помещений

По нормам проектирования на проектируемом предприятии следует предусмотреть помещение персонала, которое предназначено для приема пищи и отдыха персонала предприятия.

Расчет площади помещения производим по формуле (1.8).

Расчет площади помещения персонала представлен в табл. 1.56.

Таблица 1.56

Расчет площади помещения персонала

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Стол для приема пищи (комплект 1 стол и 4 стула)	ТХК	2	1250 400	800 400	1 0,16	2 0,32
Раковина	Р-1	1	600	400	0,24	0,24
Итого						2,56

Таким образом, площадь помещения персонала составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{2,56}{0,4} = 6,4 \text{ м}^2.$$

Расчет площади помещения гардероба для персонала производим по формуле (1.8).

Расчет представлен в табл. 1.57.

Таблица 1.57

Расчет площади помещения гардероба для персонала

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Шкаф для хранения одежды	ШО-2	12	1260	630	0,79	9,48
Скамья	—	12	150	150	0,02	0,24
Итого						9,72

Таким образом, площадь помещения гардероба для персонала составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{9,72}{0,4} = 24,3 \text{ м}^2.$$

Помещение заведующего производством размещено вблизи горячего и холодного цехов. Для оснащения помещения заведующего производством принимаем следующие оборудование: холодильный шкаф, стеллаж, подтоварник и канцелярский стол.

Расчет площади помещения производим по формуле (1.8).

Расчет площади помещения заведующего производством представлен в табл. 1.58.

Таблица 1.58

Расчет площади помещения заведующего производством

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Канцелярский стол	—	1	1000	800	0,8	0,8
Стул	—	1	700	500	0,35	0,35
Итого						1,15

Таким образом, площадь помещения заведующего производством составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,15}{0,4} = 2,87 \text{ м}^2.$$

Расчет площади помещения кладовщика производим по формуле (1.8).

Расчет площади помещения кладовщика представлен в табл. 1.59.

Таблица 1.59

Расчет площади помещения кладовщика

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Подтоварник	ПТ-2А	1	1000	800	0,8	0,8
Канцелярский стол	—	1	1000	800	0,8	0,8
Стул	—	1	700	500	0,35	0,35
Итого						1,95

Таким образом, площадь помещения кладовщика составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,95}{0,4} = 4,8 \text{ м}^2.$$

После проведения расчетов площадей помещений, в состав проектируемого предприятия, составляем сводную таблицу состава и площадей помещений для определения площади всего здания (табл. 1.60).

Полученная в результате расчета площадь здания — основа для компоновки проектируемого предприятия.

Таблица 1.60

Сводная таблица помещений бистро

Название	Принятая площадь, м ²	Основания для включения в таблицу
Помещение для холодильного оборудования из них:	19,5	Пояснительная записка, с. 28
Охлаждаемая камера пищевых отходов	4	СНиП 2.08.12
Кладовая сухих продуктов	29	Пояснительная записка, с.25
Кладовая одноразовой посуды	4	СНиП 2.08.12
Загрузочная платформа	6	СНиП 2.08.12
Мясо-рыбный цех	14	Пояснительная записка, с. 31
Овощной цех	18	То же, с. 39
Горячий цех	20	То же, с. 58
Холодный цех	17	То же, с. 50

Моечная столовой посуды	22	То же, с. 71
Моечная кухонной посуды	9	То же, с. 69
Вестибюль	36	То же, с. 72
Санитарные узлы для посетителей	4	СНиП 2.08.12
Зал	80	Пояснительная записка, с. 72
Бар	12	То же, с. 74
Помещение для персонала	6	То же, с. 75
Помещение заведующего производством	5	То же, с. 76
Помещение кладовщика	5	То же, с. 76
Гардероб для персонала	24,3	То же, с. 77
Санитарные узлы для персонала	5	СНиП 2.08.12
Кабинет директора и бухгалтерия	10	СНиП 2.08.12
Вентиляционные камеры	25	СНиП 2.08.12
Электощитовая	10	СНиП 2.08.12
Тепловой и водозамерный узел	14	СНиП 2.08.12
Итого	485	

Площадь здания рассчитываем по формуле (1.38):

$$S_{\text{общ}} = 1,2 \times S_p \quad (1.38)$$

где $1,2$ – коэффициент, учитывающий площади коридоров, перегородок и других, не рассчитанных элементов здания.

Таким образом, площадь здания составит:

$$S_{\text{общ}} = 1,2 \times 485 = 582 \text{ м}^2.$$

Для расчета экономических показателей составляем сводную таблицу принятого к установке оборудования (табл. 1.61).

Таблица 1.61

Сводная таблица оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Мощность, кВт	Количество единиц, шт.	Суммарная мощность, кВт
I. Холодильное				
Холодильный шкаф	ШХ-1,5Эльтон	0,36	3	1,08
Морозильный ларь	Pozis FH 255	0,4	1	0,4

Морозильный ларь	ITALFROST CF200F	0,36	1	0,36
Шкаф холодильный	ИИХ-0,5	0,4	1	0,4
Холодильный шкаф	GAS-TRORAG BCH-40B	0,4	1	0,4
Холодильный шкаф для бутилированных напитков	Turbo Air ERS-1000R	0,27		0,27
Итого				2,91
II. Механическое				
Кухонный комбайн	Kenwood KVC5030T	0,5	1	0,5
Овощерезательная машина	Robot-coupe-1946	0,45	2	0,9
Овощерезательная машина	ELECTRO-LUX	0,32	1	0,32
Миксер для коктейлей	FIMAR FR 2G	0,22	1	0,22
Слайсер	Perla 220	0,5	1	0,5
Посудомоечная машина	SILANOS	6,2	1	6,2
Итого				8,64
III. Тепловое				
Пароконвекционная печь	Unox ChefTop XVC 705 E	12,0	1	12,0
Плита электрическая	Futura RP2	10,0	1	10,0
Контактный гриль	Fimar PE50M	7,6	2	15,2
Кофемашина	Delonghi EN 80	2,5	1	2,5
Водонагреватель	Gorenje GT 10 O/V6	1,5	1	1,5
Итого				39,7

Полученные в результате расчетов данные о численности работников в цехах, сводим в одну в табл. 1.62.

Таблица 1.62

Сводная таблица рабочей силы

Должность	Квалификационный разряд	Численность, чел.
Директор		1
Заведующий производством	6	1
Повар-бригадир	5	2
Повар	4	9
Мойщик кухонной посуды	-	2
Мойщик столовой посуды	-	2
Уборщик производственных помещений	-	2
Бармен	-	2
Мойщик столовой посуды	-	2

Уборщик торгового зала	-	2
Итого		23

В проектируемом бистро при вокзальном комплексе в г. Шебекино Белгородской области были рассчитаны площади всех складских, производственных, административно-бытовых помещений и помещений для потребителей. Все помещения оснащены необходимым оборудованием, инвентарем, предназначенными для производства, обслуживания и реализации блюд и покупной продукции. Произведен и обоснован расчет численности персонала предприятия.

2. Безопасность жизнедеятельности и охраны труда

2.1. Организация охраны труда

Для реализации законодательных и нормативных требований создана система управления охраной труда, за каждым из элементов и органов которой закреплены свои функции, обязанности и область деятельности, ее порядок и процедура [11]. Все вопросы, связанные с организацией системы охраны труда на предприятиях общественного питания, требования по безопасности труда регулируются законами, законодательными и нормативными правовыми актами [5]. По правовому уровню документы, регулирующие вопросы безопасности труда можно подразделить на законодательные акты, нормативные правовые акты и иные нормативные документы по охране труда федеральных органов законодательной и исполнительной власти Российской Федерации, а также ее субъектов. Законодательство представляет собой совокупность законов страны в какой-либо области права, в частности в области охраны труда [6]. Законодательный акт по охране труда – это акт, устанавливающий право работников на охрану труда в процессе трудовой деятельности, принятый или утвержденный законодательным органом.

Нормативный правовой акт по охране труда – это акт, устанавливающий комплекс правовых, организационно-технических, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических требований, направленных на обеспечение безопасности, сохранение здоровья и работоспособности работников в процессе труда, утвержденный уполномоченным компетентным органом.

Основными законодательными актами, регулирующими охрану труда в Российской Федерации являются:

1. Конституция Российской Федерации Конституция Российской Федерации.

2. ГОСТ 12.0.004-2015 « Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

3. Трудовой кодекс Российской Федерации.

Законодательные акты, кроме законов, могут включать указы Президента РФ, постановления Правительства РФ, а также постановления, письма, положения и другие документы министерств и ведомств. Основные законодательные акты по безопасности труда Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации» (далее Закон) определяет основные направления государственной политики в области охраны труда, которыми являются Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации»:

- обеспечение приоритета сохранения жизни и здоровья работников;
- принятие и реализация законодательных и нормативных правовых актов об охране труда, федеральных и территориальных программ улучшения условий и охраны труда;
- государственное управление охраной труда;
- государственный надзор и контроль за соблюдением требований по охране труда;
- содействие общественному контролю в области охраны труда;
- расследование несчастных случаев на производстве, профессиональных заболеваний и их анализ;
- защита законных интересов работников, пострадавших от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- установление компенсаций за тяжелую работу и работу с вредными и опасными условиями труда;
- координация деятельности в области охраны труда;
- распространение передового опыта работы по улучшению условий и охраны труда;
- государственное участие в финансировании мероприятий по охране труда;

- подготовка и повышение квалификации специалистов по охране труда;
- организация государственной статистической отчетности об условиях труда, о производственном травматизме, профессиональных заболеваниях и об их материальных последствиях;
- обеспечение функционирования единой информационной системы охраны труда;
- международное сотрудничество в области охраны труда;
- проведение эффективной налоговой политики, стимулирующей создание безопасных условий труда;
- установления порядка обеспечения работников СИЗ и СКЗ, санитарно - бытовыми помещениями, лечебно - профилактическими средствами за счет средств работодателя.

При оформлении на работу каждый работник кафе – бистро проходит вводный инструктаж по технике безопасности с соответствующей записью в журнале «Вводный инструктаж по технике безопасности». На рабочем месте также проводится инструктаж по технике безопасности в зависимости от того, какую работу выполняет работник, и с каким оборудованием контактирует во время выполнения своих должностных обязанностей.

Данные о прохождении инструктажа отражаются в соответствующем журнале «Производственный инструктаж по технике безопасности». Вводный и производственный инструктаж в бистро проводит заведующий производством [24].

Периодичность прохождения повторного производственного инструктажа по технике безопасности – 2 раза в год. Организация труда сотрудников службы предусматривает регламентацию их должностных обязанностей, закрепление за каждым из них определенных функций по охране труда в подразделениях организации в соответствии с их должностными инструкциями [2].

Ответственность за результаты деятельности службы несет руководитель директор бистро. Объем ответственности определяется Положением о службе,

должностными инструкциями сотрудников, а также иными локальными нормативными актами организации.

2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и создание здоровых и безопасных условий труда

На предприятиях общественного питания имеют место, в основном, физические (высокая температура, шум, вибрация, электрический ток, механические воздействия, ИК- и СВЧ-излучения) и химические (загрязнение воздуха вредными газами и пылью) опасные и вредные факторы; реже встречаются биологические вредные факторы (патогенные микроорганизмы, грибковые заболевания). Кроме этого труд работников общественного питания связан с большой нервной напряжённостью, обусловленной необходимостью общения и контактов в процессе работы со многими и очень разными людьми. Воздействие нервно-психологического фактора определяется продолжительностью рабочей смены, фиксированным положением корпуса, монотонностью и интенсивностью труда. Факторы производственного процесса и внешней среды, которые могут служить прямой или косвенной причиной нарушения здоровья, трудоспособности и работоспособности человека получили название производственных или профессиональных вредностей, в результате воздействия которых на организм работающих могут возникать профессиональные заболевания. На предприятиях общественного питания характерными профессиональными заболеваниями являются сердечно-сосудистые, нервные, простудные заболевания, варикозное расширение вен, плоскостопие.

В горячем, в моечных цехах предприятия общественного питания присутствует такой неблагоприятный фактор, как повышенная температура, воздействие которого на организм человека усугубляется повышенной относительной влажностью воздуха.

Шум – это специфическая форма звука, нежелательная для человека, мешающая ему в данный момент работать, нормально разговаривать или отдыхать. Шум в сочетании с вибрацией является одним из основных вредных факторов на производстве.

В настоящее время широкое распространение получили электрофизические методы тепловой обработки пищевых продуктов: нагрев инфракрасными лучами (ИК-нагрев) и тепловая обработка в поле сверхвысокой частоты (СВЧ-нагрев). Источниками ИК-излучения являются теплоотдающие поверхности рабочих элементов плит, кондитерских шкафов, сковород и т.д. Действие инфракрасных лучей на организм человека зависит от длины волны, продолжительности облучения, температуры окружающего воздуха, угла падения лучей и ряда других факторов.

При работе с механическим оборудованием в результате отступлений от нормального режима работы, нарушений правил техники безопасности, неисправности механизмов работник может получить механическую травму (ушиб, порез, растяжение связок, вывих, перелом). Наиболее опасным с точки зрения получения механической травмы является измельчительно-режущее оборудование.

Травмирование при работе на измельчительно-режущем оборудовании в большинстве случаев происходит в результате соприкосновения рук рабочего с рабочим органом машины.

В технологическом процессе приготовления пищи основное место занимает тепловая обработка продуктов, осуществляемая в горячих цехах предприятий, при которой работник может получить термическую травму – ожог.

Контакт с электрооборудованием на предприятиях общественного питания имеет большое число людей без специальной электротехнической подготовки, поэтому важную роль в обеспечении безопасности персонала при эксплуатации электроустановок играют различные защитные средства и предохранительные приспособления.

Расчетные параметры микроклимата производственных групп помещений следует принимать в зависимости от категории тяжести выполняемых работ в пределах цифровых значений, приведенных в табл. 2.1 [9].

Таблица 2.1

Пределы цифровых значений микроклимата

Параметры	Холодный период года	Теплый период года
Температура воздуха, °С	15-26	16-27
Относительная влажность воздуха, %	40-75	40-70
Скорость движения воздуха, м/с	0,1-0,4	0,2-0,5

Кроме этих факторов, в горячем цехе кафе- бистро неблагоприятное воздействие на организм работника оказывает тепловое излучение от жарочной поверхности нагретых плит, фритюрниц и другого теплового оборудования.

По санитарным нормам допустимая величина интенсивности инфракрасного излучения составляет 1 Дж/см², мин. Интенсивность излучения зависит от температуры, величины излучающей поверхности, степени загрузки оборудования. Важно также правильно организовать рабочее место. Рабочее место – часть производственного помещения, приспособленная для выполнения тех или иных производственных операций, оснащается необходимым оборудованием и инвентарем. Рабочее место может быть специализированным и универсальным. Площадь каждого рабочего места должна быть достаточной для удобной работы. Источник света должен быть слева от рабочего места.

В бистро при вокзальном комплексе г. Шебекино Белгородской области используемое оборудование расположено по ходу технологического процесса, что позволяет рационально использовать производственные площади. Над тепловым оборудованием установлены вентиляционные отсосы, удаляющие пары, продукты сгорания. Общий вентиляционный короб снабжен жироулавливающими фильтрами. Рабочие места расположены вне зоны

перемещения механизмов, сырья, готовой продукции и движения грузов. Данное расположение обеспечивает удобство наблюдения за протекающими операциями и управление ими. Количество рабочих мест соответствует количеству работников производства, одновременно находящихся на предприятии.

Для предотвращения неблагоприятного действия на организм поваров быстро инфракрасного излучения следует [9]:

- максимально загружать тепловое оборудование;
- своевременно отключать тепловое оборудование;
- на рабочих местах поваров применять местное душирование;
- регламентировать внутрисменные режимы труда и отдыха работающих.

Для устранения вредного воздействия на работников факторов производственной среды, профилактики производственного травматизма и профессиональных заболеваний на предприятии общественного питания проводятся различные технические, организационные и правовые мероприятия по охране труда: инструктаж по технике безопасности (вводный, инструктаж на рабочем месте, периодический, внеплановый); инструктаж по оказанию доврачебной помощи пострадавшим с практическим обучением; инструкции по безопасному обслуживанию машин и аппаратов на рабочих местах; предупредительные транспаранты, плакаты, указатели в особо опасных зонах; рациональная организация рабочего места; осуществление контроля за эксплуатацией оборудования, техническим обслуживанием и своевременностью ремонта технологического оборудования, создание в производственных цехах комфортных условий.

2.3. Производственная санитария и гигиена

Задачи санитарной службы в проведении санитарного надзора за предприятиями общественного питания определяются его особенностями: науч-

ной обоснованностью качества питания в бистро, необходимостью создания максимальных удобств для обслуживаемого коллектива, требованиями эпидемиологической безопасности и высокой санитарной культуры предприятий. Личная гигиена на предприятии общественного питания в бистро является неотъемлемой частью производственной санитарии предприятия. В Российской Федерации санитария и гигиена персонала контролируется СанПин 2.3.6.1079-01 от 8.11.2001 года №31 (с изм. от 10.06.2016 года) «О введении в действие санитарных правил» [9]. Рассмотрим периодичность прохождения медицинских осмотров для работников в проектируемом бистро при вокзальном комплексе (табл.2.1).

Таблица 2.1.

Периодичность прохождения врачей и сдачи анализов для поваров и зав. производства в кафе- бистро

Обследование	Периодичность
Терапевт	1 раз в год
Флюорография	1 раз в год
Дерматовенеролог(включая кровь на сифилис и мазок на гонорею)	1 раз в год
Исслед. на носительство микробов тифо- паратифозной дизентерийной групп	1 раз при оформлении новой книжки
Анализ на энтеробиоз	1 раз в год
Исследование на брюшной тиф (кровь на РНГА)	1 раз при оформлении новой книжки
Сан. минимум	1 раз в 2 года
Мазок из зева и носа на золотистый стафилококк	1 раз в год
Отоларинголог	1 раз в год
Стоматолог	1 раз в год
Психиатр	1 раз в год
Психиатр-нарколог	1 раз в год
Электокардиограмма	1 раз в год
Клинический анализ крови	1 раз в год
Анализ крови на холестерин	1 раз в год
Анализ на содержание в крови глюкозы	1 раз в год
Гинеколог (мазок на флору + цитологический мазок)	1 раз в год

Медицинские книжки персонала бистро записываются в журнал учета санитарных книжек. Кроме того в журнале отражаются сведения о прохождении аттестации сотрудниками бистро.

Строжайшее соблюдение санитарно-гигиенического режима является законом для каждого работника общественного питания и в первую очередь для повара. Строгое выполнение санитарно-гигиенического режима исключает возможность поступления в организм болезнетворных микробов, грибов, яиц глистов. Исключает попадание в пищу ядовитых химикатов, посторонних примесей [7]. Для приготовления доброкачественных блюд нужно строго соблюдать санитарные требования на данном рабочем месте и соблюдать правила личной гигиены. По окончании работы помещения рабочего цеха нужно тщательно убирать. Столы, плиты, полы мыть горячей водой. Стены, окна, перекладки следует протирать влажной тряпкой и не реже одного раза в неделю промывать горячей водой с содой. Все металлические инструменты дезинфицируют кипячением в воде или прокаливанием в духовом шкафу, после мытья горячей водой. Нарушение санитарных гигиенических правил мытья и содержание инвентаря и инструментов могут стать причиной обсеменения микробами пищевых продуктов, следовательно, возникновения пищевых отравлений, и кишечных инфекций [11].

Уборка помещений проектируемого бистро при вокзальном комплексе г. Шебекино будет производиться в течение рабочего дня по необходимости горячей водой с добавлением кальцинированной соды. Полы обрабатывают с целью дезинфекции с добавлением моющих средств «БЖ-44», «НИКА-универсал».

2.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования

Опасность поражения людей электрическим током зависит от конструкции электрической сети, рабочего напряжения, источника питания, состояния изоляции, ограждения и других факторов [27]. Контакт с электрооборудованием на предприятии имеет большое число работников, причем, мало знающих опасность электрического тока. Повреждение изоляции токо-

ведущих частей является основным источником и причиной многих несчастных случаев. Для защиты людей от напряжения возникающего на отдельных частях оборудования и конструкций, на которых оно монтируется, при повреждении изоляции, применяют три основных мероприятий: зануление, заземление и защитное отключение [31].

Наибольшую опасность на наш взгляд представляет следующее оборудование, которое используется на проектируемом предприятии: кухонный комбайн, овощерезательная машина «Robot-coupe», слайсер «Perla 220».

Перед началом работы на дисковых овощерезках проверяют исправность заземления, исправность электропроводки, надежность крепления машины (механизма) к производственному столу, надежность крепления ножа, крышки и ножевой рамки, а также правильность сборки.

При эксплуатации дисковых овощерезок нельзя устанавливать или снимать рабочие органы при включенной машине или механизме, направлять и проталкивать застрявший продукт руками, опускать руки в рабочую камеру.

Включают электродвигатель и через загрузочный бункер засыпают овощи. Овощи должны поступать равномерно и в достаточном количестве, в противном случае качество нарезки ухудшается. Запрещается проталкивать измельченные овощи к вращающемуся ножевому диску руками, для этой цели следует пользоваться толкачом. При работе на машине работники должны иметь сухую и специальную форму одежды, категорически запрещается во время работы отвлекаться и покидать рабочее место до окончания работы с машиной. После работы машину разбирают, промывают и просушивают. Санитарную обработку проводят после отключения и остановки машины.

На предприятиях общественного питания, очень важно соблюдать технику безопасности.

До начала работы:

1. Работник обязательно должен надеть спецодежду, удобную обувь. Волосы убрать под головной убор, рукава застегнуть на запястье. Обувь не рекомендуется носить резиновую.
2. Проходы должны быть свободными, рабочее место чистым.
3. Необходимо осматривать инвентарь на наличие поломок и трещин.
4. Обязательно проверить заземление и исправность оборудования.
5. В случае обнаружения поломки техники необходимо вызвать специалиста.

В процессе работы:

1. Не использовать оборудование, на котором не знакомо правило эксплуатации.
2. Нельзя оставлять работающую технику без присмотра.
3. Машины, которые не используются, не должны работать.
4. Жарочная поверхность должна быть без трещин.
5. Горячую посуду необходимо брать сухой тряпкой.
6. При использовании газовых плит проверять, нет ли запаха газа.
7. При наличии запаха газа немедленно позвонить в газовую службу.
8. Горячие котлы и кастрюли ставить на ровную, устойчивую поверхность.
9. Перед переноской больших или горячих емкостей проверить, чтобы ничего не мешало проходу.

2.5. Противопожарная профилактика

Противопожарная техника помогает осуществлять мероприятия по предупреждению и ликвидации пожаров и разрабатывать эффективные способы их тушения. Пожары на предприятиях являются источниками множества проблем – нанесения огромного материального ущерба, различных травм и гибели людей, вследствие возникновения таких опасных факторов, как открытый огонь, дым, повышенная температура, токсичные вещества, нехватка кислорода, повреждение зданий и сооружений, взрывы и так далее.

Поэтому все должностные лица и граждане должны обязательно соблюдать правила пожарной безопасности. Её основы закладываются ещё в тот момент, когда здание или сооружение только проектируется, планируется технологический процесс, устанавливается оснащение, то есть учитываются инженерно-технологическими мероприятиями, представленными в проектах на стадии разработки документации на строительство. В этот момент, соответственно, разрабатывается и план эвакуации при пожаре, требующий сурового его соблюдения в процессе эксплуатации.

Составляющие пожарной безопасности на проектируемом предприятии: система предупреждения пожаров, система пожарной защиты и организационно-технические мероприятия [45]. Системой предупреждения пожаров является комплекс технических и организационных средств, предупреждающих возможность возникновения пожара и предотвращающих образование горючей и взрывоопасной среды в связи с регламентацией составляющих воздуха – пыли, паров и горючих газов.

Система безопасности проектируемого бистро на 50 мест при вокзальном комплексе в г. Шебекино Белгородской области предусматривает: сигнализацию, которая должна предупреждать о пожаре при первых же его проявлениях, средств, необходимых для устранения любого вида пожара до приезда специалистов, а также четко структурированной и понятной эвакуационной схемы, наличие указателей с подсветкой, которые видны даже в условиях сильной задымленности, громкоговорителя, с помощью которого необходимо уведомить о происшествии всех присутствующих в зоне поражения.

Все помещения бистро, предназначенные для организации работы общепита, имеют ряд нормативов, которым они должны строго соответствовать: помещение должно изначально быть оборудовано современной сигнализацией, в том числе и датчиками дыма. Непозволительно устанавливать рабочие поверхности кухонь, которые легко воспламеняются или плавятся при нагревании. Системы эвакуации должны быть разработаны строго по

стандартам, при этом нужно учитывать все подсобные и дополнительные помещения. Таблички, по которым посетители и персонал смогут выбраться из помещения, лучше установить сразу после завершения работы с декором стен. Они должны быть заметными и понятными. Систему оповещения устанавливают еще до открытия заведения. Вентиляционные системы обязаны быть действующими, персоналу нужно давать указания о поддержании чистоты поверхностей вентиляции. Таким образом, в кафе - бистро необходимо установить 4 огнетушителя. В бистро необходимо будет вести журнал учета огнетушителей, где отображается информация, касающаяся состояния огнетушителей и иных средств, используемых для тушения пожара. Проверка производится раз в полгода, после чего результаты заносят в журнал.

2.6. Охрана окружающей среды

Охраной окружающей среды называется система мер, направленных на обеспечение благоприятных и безопасных условий среды обитания и жизнедеятельности человека. Важнейшие факторы окружающей среды – атмосферный воздух, воздух жилищ, вода, почва.

В условиях научно-технического прогресса и интенсификации производства проблемы охраны окружающей среды стали одной из важнейших общегосударственных задач, решение которых неразрывно связано с охраной здоровья людей. Ко всем своим плюсам, включая наличие рабочих мест, обеспечение качественным продуктом населения и прочее, производство общественного питания имеет ряд минусов. Основной минус - создание проблем в экологии.

Пищевое производство в ряде случаев без применения специальных устройств жиρούловителей может наносить вред экосистеме. Устранения проблемы добиваются через применение таких специальных устройств, как жиρούловитель. Они бывают как малопроизводительными и их монтируют под мойкой, так и достаточно мощными типа ЭКО-Ж. Данная модель жиρού-

уловителя установлена на проектируемом предприятии кафе - бистро, она успешно препятствует прохождению в стоки более шестидесяти процентов масел и жиров, а также задерживает приблизительно половину всех взвешенных частиц. По конструкции жируловитель ЭКО-Ж представляет собой емкость цилиндрической формы, имеющую две камеры, одна из которых является камерой первичного отстоя стоков. При проектировании кафе- бистро при вокзальном комплексе г. Шебекино приняты следующие мероприятия по охране окружающей среды:

1. Отвод дождевых стоков с площадки застройки решается вертикальной планировкой, разработанной в архитектурно-строительной части проекта с последующим сбросом их в дождевую канализацию.
2. Хозяйственно-бытовые стоки отводятся системой хозяйственно-бытовой канализации в существующие сети.
3. Принятыми в проекте водомерами предусмотрен учет расхода потребляемой воды.
4. Трубопроводы теплоснабжения и тепловое оборудование покрываются эффективными теплоизоляционными материалами.
5. Мусоросборник 5.0 м³. При необходимости мусор вывозится на городскую свалку, по согласованию с САХ.
6. Свободная от застройки территория озеленяется путем устройства газонов, посадки кустарников.
7. При проведении вертикальной планировки проектные отметки назначены исходя из условий максимального сохранения естественного рельефа, почвенного покрова, существующего зеленого фонда.
8. В проекте применены теплые вентилируемые фасады с целью энергосбережения.

3. Экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия

3.1. Расчет товарооборота

Произведем оценку экономических показателей хозяйственной деятельности проектируемого кафе быстро при автовокзальном комплексе города Шебекино. Для этого рассчитаем такие показатели как: товарооборот, валовой доход, издержки производства, в том числе и расходы на оплату труда, а также окупаемость проекта и рентабельность инвестиций. Учетные цены на приобретаемое сырье и полуфабрикаты взяты из прайс-листов потенциальных поставщиков проектируемого предприятия. Расчет сырья и товаров на один день представлен в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Расчет объема перерабатываемого сырья и реализуемых товаров

Наименование групп сырья и товаров	Ед. изм.	Количество	Учетная цена за единицу, руб.	Стоимость сырья и товаров, руб.
1	2	3	4	5
Продукция собственного производства				
Чай листовой Greenfield Highland Oolong	кг	0,02	820,00	16,40
Чай пакетированный Greenfield Summer Bouque	кг	0,286	1400	400,40
Чай Greenfield Lemon Spark черный листовой	кг	0,02	920	18,40
Чай Greenfield Barberry Garden черный листовой	кг	0,02	920	18,40
Чай Greenfield Flying Dragon зеленый листовой	кг	0,04	850	34,00
Чай Greenfield Jasmine Dream зеленый ароматизированный листовой	кг	0,04	870	34,80
Бразилия кофе Арабика Santa-Fe зерновой	кг	2,69	1060	2851,40
Сливки Parmalat ультрапастеризованные 11%	л	10,2	201	2050,20
Шоколадный сироп Monin, стекло	л	4,05	800	3240,00
Молоко Parmalat, 2,5%	л	15,36	60	921,60
Фруктовый сироп Monin, стекло	л	1,5	750	1125,00

Кофейный сироп Monin, стекло	л	2,34	800	1872,00
Корица молотая	кг	0,16	997	159,52
Сахар	кг	0,1	34	3,40
Грибы шампиньоны свежие	кг	3,0	250	750,00
Картофель	кг	40,74	45	1833,30

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
Лук репчатый	кг	5,9	34	200,60
Масло растительное	л	9,5	60	570,00
Рис	кг	1,14	55	62,70
Масло сливочное Parmalat 82,5%	кг	0,4	456	182,40
Картофель фри (замороженный полу-фабрикат)	кг	18,6	165	3069,00
Стейк лосося охлажденный	кг	21,76	870	18931,20
Крупа гречневая	кг	2,0	55	110,00
Горячий шоколад Julius Meinl	кг	0,4	1000	400,00
Сливки Parmalat 10% для кофе	л	0,25	230	57,50
Наполнитель (ореховый) для кофе	л	0,15	679	101,85
Наполнитель жидкий шоколад для кофе	л	2,35	478	1123,30
Какао-порошок «Золотой Ярлык»	кг	0,09	800	72,00
Куриное филе охлажденное	кг	13,32	232	3090,24
Копченый колбасный сыр	кг	1,65	145	239,25
Майонез	кг	1,1	186	204,60
Огурцы свежие	кг	1,55	70	108,50
Салат «Айсберг»	кг	1,445	120	173,40
Соус «Французский» салатный	л	1,82	550	1001,00
Сухарики пшеничные	кг	0,3	160	48,00
Морепродукты (мидии, креветки, каль-мары) в рассоле	кг	0,42	800	336,00
Соус «Муслин»	л	0,07	652	45,64
Говядина лопатка охлажденная	кг	13,12	510	6691,20
Томатное пюре	кг	0,405	183	74,12
Мука пшеничная	кг	0,162	38	6,16
Сыр «Пармезан»	кг	1,2	1343	1611,60
Соус «Шассер»	кг	0,8	600	480,00
Вермишель	кг	0,16	64	10,24
Морковь	кг	0,68	42	28,56
Капуста белокочанная	кг	0,9	56	50,40
Сметана Parmalat 10%	кг	0,418	156	65,21
Кефир Parmalat 2,5%	л	2,8	54	151,20
Яйца С0	дес.	1	65	65,00
Горчица Главпродукт русская	кг	0,04	224	8,96
Соус horeca цезарь майонезный	кг	0,65	420	273,00
Лук зеленый	кг	0,1	650	65,00
Салат «Ромейн»	кг	1,74	1200	2088,00
Орегано сушеный	кг	0,002	1450	2,90
Уксус бальзамический	л	0,004	470	1,88
Масло оливковое	л	0,06	398	23,88
Сыр Фета	кг	0,88	678	596,64
Томаты черри	кг	4,1	165	676,50

Маслины развесные	кг	0,12	374	44,88
Булочка для гамбургеров	шт.	165	6	990,00
Рубленая говядина п/ф (бифштекс)	кг	10,0	428	4280,00
Кетчуп томатный	кг	0,25	148	37,00
Уксус столовый 9%	л	0,25	35	8,75

Продолжение табл. 3.1.

1	2	3	4	5
Огурцы маринованные	кг	1,25	267	333,75
Сыр Чеддер	кг	5,1	638	3253,80
Куриная котлета (замороженный п/ф)	кг	2,8	245	686,00
Соус Мак Чикен	кг	0,8	910	728,00
Соус томатный «Сугопью с базиликом»	кг	1,2	1050	1260,00
Филе рыбы (морской язык) замороженный	кг	3,2	267	854,40
Булочка с кунжутом	шт.	40	6	240,00
Соус Тар-тар	кг	1,2	270	324,00
Бананы	кг	12,0	60	720,00
Апельсины	кг	12,0	65	780,00
Грейфрукт	кг	5,0	87	435,00
Итого:				79546,12
Покупные товары				
Напиток газированный «Кока-кола»	бут. (0,5 л)	62	30	1860,00
Напиток газированный «Фанта»	бут. (0,5 л)	30	30	900,00
Напиток газированный «Спрайт»	бут. (0,5 л)	30	30	900,00
Минеральная вода «Золотой родник»	бут. (0,5 л)	120	17	2040,00
Минеральная вода «Ключики»	бут. (0,5 л)	140	15	2100,00
Минеральная вода «Боржоми»	бут. (0,5 л)	20	51	1020,00
Сок «Я» в ассортименте	л	40	68	2720,00
Мороженое «Фруктовое»	кг	1,5	285	427,50
Мороженое «Пломбир»	кг	1,5	334	501,00
Конфеты «Белогорье»	кг	3,0	346	1038,00
Конфеты «Фруктовая карамель»	кг	4,0	287	1148,00
Печенье «Дорожное»	кг	4,0	165	660,00
Печенье «Крекер»	кг	3,0	147	441,00
Хлеб пшеничный	кг	53	67	3551,00
Хлеб ржаной	кг	18	50	900,00
Маффины шоколадные	кг	15,3	369	5645,70
Маффины со вкусом карамели	кг	13,26	377	4999,02
Капкейк ванильный	кг	18,5	325	6012,50
Итого:				36863,72
Итого общее за день:				116409,84
Итого за месяц:				3492300
Итого за год:				41907540

Необходимо определить расчетный товарооборот по формуле:

$$T_{расч} = \frac{C_{ст} \times (100 + H_{усл})}{100} \quad (3.1)$$

где $C_{ст}$ – себестоимость сырья и товаров, тыс. руб.;

$H_{усл}$ – условная наценка, % (принимается для кафе 150%).

Расчетный товарооборот за год составит:

$$T_{расч} = \frac{41907,54 \times (100 + 150)}{100} = 104768,86 \text{ тыс. руб.}$$

Стоимость строительства рассчитываем на основе средних рыночных цен на строительство 1 м² нежилого помещения в г. Шебекино. При расчете площади будут учтены затраты на внутреннюю отделку и интерьер.

Площадь проектируемого кафе быстро при вокзальном комплексе составляет 582 м². Стоимость строительства 1 м² с учетом вышеуказанных затрат, составит 53 тыс. руб. В результате расчетов стоимость строительства составляет 30846 тыс. руб.

3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды

Для расчета фонда заработной платы необходимо определить количество и состав работников по группам, а также установить работникам оклады или тарифные ставки. Расчетная и нормативная численность работников вносится в штатное расписание. Штатное расписание предприятия представлено в соответствии с табл. 3.2., для расчетного периода – месяц.

Таблица 3.2

Штатное расписание предприятия

Наименование должности	Разряд	Численность	Оклад, руб.	Сумма окладов, руб.
1	2	3	4	5
Административно управленческий персонал				
Директор		1	26000	26000
Бухгалтер		1	20000	20000
Итого:		2		46000
Работники производства				
Заведующий		1	20000	20000

производством				
Повар-бригадир	V	2	20000	40000

Окончание табл.3.2.

1	2	3	4	5
Повар	V	2	18000	36000
Повар	III	2	16000	32000
Мойщик столовой посуды		2	13000	26000
Мойщик кухонной посуды		2	13000	26000
Итого:		11		180000
Работники зала и торговой группы				
Официант	V	2	18000	36000
Официант	IV	4	16000	64000
Итого:		6		100000
Прочие работники				
		2	12000	24000
Гардеробщик		2	10000	20000
Итого:		4		44000
Всего:		23		370000

Штатное расписание в дальнейшем используем для расчета суммы заработной платы работников предприятия по ставкам и окладам. Плановую смету расходов на оплату труда можно представить в виде табл. 3.3.

Таблица 3.3

Плановая смета расходов на оплату труда

Наименование	Сумма, тыс. руб.	% к итогу
Фонд зарплаты по ставкам и окладам	370,00	60
Премии	185,00	30
Надбавки	30,83	5
Оплата труда работников несписочного состава	30,83	5
Итого (в месяц)	616,67	100
Итого (в год)	7400	

Сводный расчет плановых показателей по труду (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Сводный расчет плановых показателей по труду (за год)

Показатели	Единица измерения	Сумма, тыс. руб.
------------	-------------------	------------------

Численность работников предприятия	чел.	23
Численность работников производства	чел.	11
Фонд оплаты труда	тыс. руб.	7400
Среднегодовая заработная плата 1 работника предприятия	тыс. руб.	321,74

3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек

В стоимость капитальных затрат включаются следующие элементы:

1. Стоимость строительства здания. В результате расчетов стоимость строительства составила 30846 тыс. руб.
2. Стоимость нового оборудования и дополнительные затраты. Стоимость оборудования определяется исходя из состава количества оборудования и средних рыночных цен на оборудование. Расчеты затрат на приобретение и установку оборудования представлены в табл. 3.5.

Таблица 3.5

Затраты на приобретение и установку оборудования

Наименование оборудования	Количество единиц	Цена, тыс. руб.	Стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4
I. Холодильное оборудование			
Шкаф холодильный ШХ- 1,5Эльтон	3	56,90	170,70
Морозильный ларь Pozis FH 255	1	37,78	37,78
Морозильный ларь ITALFROST CF200F	1	46,95	46,95
Холодильный шкаф с морозильной камерой Bauknecht KGIF	1	42,67	42,67
Холодильный шкаф для бутилированных напитков Turbo Air ERS-1000R	1	32,67	32,67
Итого:			330,77
II. Тепловое оборудование			
Плита электрическая Futura RP2	1	36,25	36,25
Пароконвекционная печь Unox ChefTop XVC 705 E	1	389,54	389,54
Контактный гриль Fimar PE50M	2	113,79	227,58
Кофемашина Saeco odea Go Blac	1	33,60	33,60
Водонагреватель Gorenje GT 10 O/V6	1	28,99	28,99
Итого:			715,96
III. Механическое оборудование			
Овощерезательная машина Robot-coupe-1946	1	23,70	23,70
Овощерезательная машина ELECTROLUX	1	30,75	30,75
Машина посудомоечная SILANOS	1	60,52	60,52
Миксер для коктейлей FIMAR FR 2G	1	39,99	39,99
Кухонный комбайн Kenwood KVC 5030T	1	52,15	52,15
Слайсер Perla 220	1	22,28	22,28

Итого:			229,39
IV. Немеханическое оборудование			
Стол производственный СП-1200	7	9,95	69,65
Стол производственный СП-1000	4	6,45	25,8
Стол для установки средств малой механизации СПММ	3	7,15	21,45

Окончание табл. 3.5

1	2	3	4
Стол со встроенной моечной ванной ВМ-1А	2	16,74	33,48
Стол для сбора отходов СО-1	1	12,34	12,34
Стеллаж СПС-1	1	5,48	5,48
Стеллаж СПС-1А	2	6,43	12,86
Стеллаж СТР-014/600	1	9,32	9,32
Стеллаж СТК-600/400	1	6,05	6,05
Шкаф для хранения хлеба ШХХ	1	23,35	23,35
Шкаф Gastrolux ШР-105	1	28,90	28,90
Модуль барной стойки пристенный	1	19,14	19,14
Стол двухместные	11	5,20	57,20
Стол четырехместные	4	6,45	25,8
Стол шестиместные	2	7,89	15,78
Стулья офисные	5	1,77	8,85
Стулья	45	0,95	42,75
Подтоварник ПТ-1А	8	9,19	73,52
Подтоварник ПТ-2А	3	3,16	9,48
Весы настольные ВЦ	4	5,46	21,84
Весы напольные СКЕ 60-4050	1	10,76	10,76
Кассовый аппарат POS-терминал FlyPOS PRO	1	51,10	51,10
Ванна моечная ВМ 1/4	3	3,63	10,89
Ванна моечная трех-секционная ВМП 3/5	2	12,56	25,12
Ванна моечная двухсекционная ВМП 2/5	1	8,35	8,35
Раковина	9	0,99	8,91
Бак для отходов	6	0,71	4,27
Итого:			642,43
Итого на общее:			1918,55
Дополнительные затраты			
Затраты на неучтенное оборудование	10 % от стоимости оборудования		191,86
Затраты, связанные с сооружением фундамента, транспортно-заготовительными расходами и монтажом оборудования	15 % от стоимости оборудования		287,78
Затраты на контрольно измерительные приборы	3 % от стоимости оборудования		57,56
Стоимость инструментов и производственно-хозяйственного инвентаря	10 % от стоимости оборудования		191,86
Итого:			729,05
Всего затрат на приобретение оборудования			2647,60

Стоимость инвестиций (капитальных вложений) складывается из стоимости строительства (с учетом дизайна и отделки помещений, мебели) и за-

трат на оборудование. Норматив товарных запасов определяется произведением среднедневного объема производства и реализации продукции и покупных товаров на норматив товарных запасов в днях (10 дней). Норматив товарных запасов составит:

$$116,41 \times 10 = 1164,1 \text{ тыс. руб.}$$

Норматив товарно-материальных ценностей определяется в размере 25% к нормативу товарных запасов. Норматив товарно-материальных ценностей составит:

$$\frac{1164,1 \times 25}{100} = 291,02 \text{ тыс. руб}$$

Итого сумма капитальных затрат (инвестиций), необходимых для реализации проекта составит:

$$И = 30846 + 2647,6 = 33493,6 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет амортизационных издержек основных средств производится с учетом того, что срок службы здания составляет 50 лет, а срок службы оборудования – 10 лет. Сумму амортизационных отчислений определяем:

$$AO = \frac{OF}{T} \quad (3.2)$$

где AO – сумма амортизационных отчислений, руб.;

OF – стоимость основных средств, руб.;

T – срок полезного использования, лет.

Расчетные данные представлены в табл. 3.6.

Таблица 3.6

Расчет амортизационных отчислений за год

Виды основных фондов	Стоимость основных средств, тыс. руб.	Срок полезного использования, лет	Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.
Здание	30846,00	50	616,92
Стоимость оборудования	2647,6	10	264,76
Итого амортизационных отчислений	-		881,68

3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия

Расчет издержек производства и обращения осуществляется по отдельным статьям расходов и доходов ПБУ 10/99 «Расходы организации» и НК РФ. Все расчеты производятся за год.

Статья 1. Транспортные расходы. Расходы по этой статье условно определяются из расчета 5% от стоимости сырья. Соответственно, транспортные расходы предприятия за год составят:

$$\frac{41907,54 \times 5\%}{100} = 2095,38 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 2. Расходы на оплату труда. Данные расходы представлены в табл. 3.4.

Статья 3. Отчисления на социальное и пенсионное обеспечение. Данное предприятие находится на общей системе налогообложения и уплачивает страховые взносы на пенсионное страхование в размере 30% от фонда оплаты труда. Отчисления составят:

$$\frac{7400 \times 30\%}{100} = 2220 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 4. Расходы на содержание зданий и сооружений, помещения и инвентаря.

Расходы на содержание зданий и помещений (отопление, освещение, водоснабжение и канализация, клеймение приборов, вывоз мусора, противопожарные мероприятия, техническое обслуживание технологического оборудования) определяются в соответствии с действующими тарифами.

Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье издержек определяют исходя из расчета 3% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты на содержание здания и помещений составят:

$$\frac{104768,86 \times 3\%}{100} = 3143,07 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 5. Амортизация основных средств.

Определена в табл. 3.6.

Статья 6. Отчисления и затраты на ремонт основных средств.

Сумму средств по данной статье издержек исчисляют (в упрощенном варианте), исходя из расчета 0,1% к стоимости основных средств. Соответственно, затраты на ремонт основных средств составят:

$$\frac{33493,6 \times 0,1\%}{100} = 33,49 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 7. Износ санитарной одежды, столового белья, малоценных и быстроизнашивающихся предметов, столовой посуды и приборов.

Данные расходы будем принимать в размере 1% от товарооборота. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{104768,86 \times 1\%}{100} = 1047,69 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 8. Расходы на топливо, газ, электроэнергию для производственных нужд.

Сумму средств по данной статье издержек исчислим исходя из расчета 3% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{104768,86 \times 3\%}{100} = 3143,07 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 9. Расходы на хранение, подработку, подсортировку и упаковку товаров.

Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье издержек можно рассчитать как 3% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{104768,86 \times 3\%}{100} = 3143,07 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 10. Расходы на рекламу.

С учетом норм включения данной статьи затрат в себестоимость рассчитаем издержки, как 0,6% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{104768,86 \times 0,6\%}{100} = 628,61 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 11. Проценты за пользования кредитами не предусматриваются для данного предприятия [14].

Статья 12. Потери товаров и продуктов при перевозке, хранении и реализации.

Расходы по этой статье условно принимаются в размере 0,5% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты по данной статье составят:

$$\frac{104768,86 \times 0,5\%}{100} = 523,84 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 13. Расходы на тару.

Расходы по этой статье условно принимаются на уровне 0,7% товарооборота предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{104768,86 \times 0,7\%}{100} = 733,38 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 14. Прочие расходы.

Прочие расходы, относимые к условно-постоянным, принимаются в размере 2% от расчетного товарооборота, относимые к условно - переменным – 1 %. На данную статью издержек относятся все затраты, не учтенные выше, которые необходимо произвести предприятию в прогнозируемом периоде [19]. Это затраты на охрану труда и технику безопасности, на устройство и содержание душевых комнат, стоимость медикаментов и аптек, плату медицинским учреждениям за медосмотр и другое [21].

Условно-постоянные:

$$\frac{104768,86 \times 2}{100} = 2095,38 \text{ тыс. руб.}$$

Условно-переменные:

$$\frac{104768,86 \times 1}{100} = 1047,69 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет издержек производства и обращения проектируемого предприятия представлен в табл. 3.7.

Таблица 3.7

Издержки производства и обращения проектируемого предприятия

№ статьи по смете	Наименование статей и элементов затрат	Сумма, тыс. руб.	В % к итогу
1	2	3	4
I. Условно-переменные расходы			
1	Расходы на перевозки автомобильным трансп.	2095,38	2,93

1	2	3	4
7	Износ санспецодежды, столового белья и МБП	1047,69	1,47
8	Затраты на водоснабжение для производства продукции, для подогрева воды, на канализацию и стоки, топливо, пар, электроэнергия для производственных нужд	3143,07	4,40
9	Расходы на подсортировку и упаковку товаров	3143,07	4,40
12	Потери товарно-материальных ценностей в пути и хранении в пределах нормы убыли	523,84	0,73
13	Расходы на тару	733,38	1,03
	Норматив товарно-материальных ценностей	291,02	0,41
	Итого	55096,78	77,06
II. Условно-постоянные расходы			
2	Оплата труда работников	7400,00	10,35
3	Отчисления от заработной платы	2220,00	3,10
4	Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений и инвентаря	3143,07	4,40
5	Амортизация основных фондов	881,68	1,23
6	Расходы на текущий ремонт основных фондов	33,49	0,05
10	Расходы на торговую рекламу	628,61	0,88
14	Прочие расходы	2095,38	2,93
	Итого	16402,23	22,94
	Всего издержки производства и обращения	71499,01	100,00
III. Всего издержки производства и обращения предприятий			
	В том числе:		
	Условно-переменные	55096,78	77,06
	Условно-постоянные	16402,23	22,94

3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия

Балансовая прибыль проектируемого предприятия рассчитывается как разница между валовым доходом и издержками производства и обращения [12]. Из суммы прибыли предприятие платит налог в бюджет в размере 20% при общей системе налогообложения [35].

После уплаты налога на предприятии остается чистая прибыль. Предприятие самостоятельно определяет направление ее использования [40].

Для расчета валового дохода применяем следующую формулу:

$$ВД^{нec} = \frac{C_{cm.} \times Y^{ин}}{100} \quad (3.3)$$

где C_{cm} – себестоимость сырья и товаров, тыс. руб.;

Y^{nn} – средний минимальный уровень надбавок и наценок, %.

$$Y^{nn} = \frac{I_{no}}{C_{cm}} \times 100 + 50 \quad (3.4)$$

где I_{no} – сумма издержек производства и обращения, руб.;

R_n – нормативный уровень рентабельности, % (равен 30 %).

Произведем необходимые расчеты:

$$Y^{nn} = \frac{71499,01}{41907,54} \times 100 + 30 = 200,61 \%$$

$$ВД^{несс} = \frac{41907,54 \times 200,61}{100} = 84071 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет планового дохода представлен в табл. 3.8.

Таблица 3.8

Плановые доходы

Показатели	Сумма за год, тыс. руб.
Валовой доход	84071,00
Издержки производства и обращения	71499,01
Валовая прибыль	12571,99
Налог на прибыль	2514,40
Чистая прибыль	10057,59

По результатам расчетов валовой доход предприятия составил 84071 тыс. руб. Чистая прибыль составила за год 10057,59 тыс. руб.

3.6. Расчет основных экономических показателей

Срок окупаемости инвестиций, характеризующий экономическую эффективность проектируемого предприятия, рассчитывается по формуле:

$$C = \frac{I}{ЧП} \quad (3.7)$$

где I – сумма инвестиций, тыс. руб.;

$ЧП$ – чистая прибыль за год, тыс. руб.

Подставив в формулу значения, получим:

$$\frac{33493,6}{10057,59} = 3,33 \text{ года}$$

Таким образом, срок окупаемости проектируемого кафе составит 3,33 года. Рентабельность инвестиций предприятия рассчитываем по формуле:

$$R_u = \left(\frac{ЧП}{I} \right) \times 100 \quad (3.8)$$

Подставив в формулу значения получим:

$$R_u = \left(\frac{10057,59}{33493,6} \right) \times 100 = 30,03 \%$$

Сводные экономические показатели представлены в табл. 3.9.

Таблица 3.9

Основные экономические показатели за год

Показатели	Значение показателей за год
Инвестиции, тыс. руб.	33493,60
Товарооборот, всего, тыс. руб.	104768,86
Оборот продукции собственного производства, тыс. руб.	71591,51
Удельный вес продукции собственного производства, %	68,33
Валовой доход, тыс. руб.	84071,27
Издержки производства и обращения, тыс. руб.	71499,01
Производительность труда, тыс. руб.	3655,27
Среднегодовая заработная плата на одного работника, тыс. руб.	321,74
Прибыль от реализации, тыс. руб.	12571,99
Чистая прибыль, тыс. руб.	10057,59
Рентабельность инвестиций, %	30,03
Срок окупаемости капитальных вложений, лет.	3,33

В результате экономических расчетов установлено, рентабельность инвестиций составляет 30,03 %, срок окупаемости капитальных вложений 3,33 года. Данные свидетельствуют о целесообразности проекта [29].

Заключение

В выпускной квалификационной работе было спроектировано бистро при вокзальном комплексе в г. Шебекино Белгородской области. Основная задача проекта – обеспечить бесперебойное, быстрое и качественное питание для большого количества людей, среди которых жители близлежащих домов, пассажиры внутренних и зарубежных рейсов, сотрудники фирм расположенных неподалеку. Бистро это заведения где нет полного цикла технологического процесса, блюда должны готовиться из полуфабрикатов или уже расфасованные, это заведение с неполным циклом, и блюда уже готовятся из сырых продуктов, а также полуфабрикатов. Можно сказать, что поставленная цель – организация полноценного и быстрого питания в проектируемом бистро – была достигнута.

В обосновании проектирования дано обоснование типа предприятия, выбора места, целесообразности строительства проектируемого предприятия, проведен анализ поставщиков проектируемого предприятия.

В технологической части проекта было рассчитано количество посетителей, на основании процентного соотношения составлено расчетное меню и производственная программа бистро, с учетом необходимого количества блюд. На основании меню и сырьевой ведомости был произведен расчет сырья, состав и площадь группы складских помещений, производственных, вспомогательных, рассчитана группа помещений для потребителей и административно-бытовых. Производственные помещения размещены в соответствии со СНиП и с учетом соответствующих площадей. В дальнейшем это позволило произвести расчет и подбор всех видов современного технологического оборудования. Оборудование в производственных цехах размещено последовательно, по ходу технологического процесса с соблюдением требований к его размещению.

На основании полученных расчетов выполнено планировочное решение согласно нормам проектирования. Объемно-планировочное решение по-

мещений кафе-бистро предусматривает поточность технологического процесса, исключает встречные потоки сырья и готовой продукции, использованной и чистой посуды.

В экономическом разделе произведен расчет товарооборота проектируемого предприятия, капитальных вложений, затрат на заработную плату, срока окупаемости проектируемого предприятия.

В результате расчетов основных экономических показателей производственно-торговой деятельности предприятия, было установлено, что рентабельность товарооборота составляет 33 %, срок окупаемости капитальных вложений 3,03 года.

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 30 декабря 2001 года №197-ФЗ (ред. От 30.12.2015) [Электронный ресурс] // Трудовой кодекс РФ. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683. (Дата обращения 27.04.2016).
2. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья [Текст] : СанПин 2.3.6.1079-01 : утв. Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России 6.11.2001 года (в ред. От 03.05.2007 года) : дата введ. 01.02.2002. – М. : Минздрав РФ, 2002. – 43 с.
3. Рекомендации. Рекомендации по проектированию предприятий общественного питания быстрого обслуживания [Текст]. – М. : ЦНИИЭП, 2009. – 36 с.
4. ГОСТ Р 12.0.004-90. Общие положения [Текст]. – Введ. 1991–07–01. – М. : Стандартинформ, 2010. – 16 с. – (Организация обучения безопасности труда).
5. ГОСТ 12.0.230-2007. Системы управления охраной труда. Общие требования [Текст]. – Введ. 2009–07–01 – М. : Стандартинформ, 2008. – 20 с. – (Система стандартов безопасности труда).
6. ГОСТ 31987-2012. Технологические документы на продукцию общественного питания. Общие требования к оформлению, построению и содержанию [Текст]. – Введ. 2015–01–01 – М. : Стандартинформ, 2014. – 22 с. – (Услуги общественного питания).
7. ГОСТ 30389-2013. Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования [Текст]. – Введ. 2016–01–01 – М. : Стандартинформ, 2014. – 16 с. – (Услуги общественного питания).

8. ГОСТ 31985-2013. Термины и определения [Текст]. – Введ. 2015–01–01 – М. : Стандартинформ, 2014. – 16 с. – (Услуги общественного питания).
9. ГОСТ 32692-2014. Общие требования к методам и формам обслуживания на предприятиях общественного питания [Текст]. – Введ. 2016–01–01 – М. : Стандартинформ, 2015. – 16 с. – (Услуги общественного питания).
10. Проектирование предприятий общественного питания. Справочное пособие к СНиП. – М. : Стройиздат, 1992. – 109 с.
11. СП 1.1.1058–01 Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно эпидемиологических (профилактических) мероприятий [Текст]. – Введ. 2005. – 8 с.
12. Положение по бухгалтерскому учету «Доходы организации» (ПБУ 9/99): Приказ Минфина РФ № 32н от 06.05.99 г.
13. Положение по бухгалтерскому учету «Расходы организации» (ПБУ 10/99): Приказ Минфина РФ № 33н от 06.05.99 г.
14. Положение по бухгалтерскому учету «Учет займов и кредитов и затрат по их обслуживанию» (ПБУ 15/01): Приказ Минфина РФ № 60н от 02.08.01 г.
15. Астрейкова, А. А. Рестораны, кафе, клубы, бары [Текст] : учеб. пособие / А. А. Астрейкова, П. Д. Матвеев, Т. П. Ананич. – Минск : Харвест, 2007. – 800 с.
16. Васюкова, А.Т. Проектирование предприятий общественно-го питания [Текст] : практикум / А. Т. Васюкова. – М. : Дашков и К°, 2012. – 144 с.
17. Гайворонский, К. Я. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли [Текст] : учеб. пособие / К. Я. Гайворонский, Н. Г. Щеглов. – М. : ИД «Форум» : ИНФРА-М, 2008. – 480 с.
18. Голубев, В. Н. Справочник работника общественного питания [Текст] / В. Н. Голубев – М. : ДеЛи принт, 2003. – 590 с.

19. Ефимова, О. П. Экономика общественного питания [Текст] : учеб. пособие / О.П. Ефимова – Минск : Новое знание. – 2000. – 304 с.
20. Ефимов, Т. Т. Профессиональная кухня: сто готовых проектов [Текст] : Техн. каталог / А. Д. Ефимов, Т. Т. Никуленкова, М. И. Ботов, М. В. Вуколова, – 2-е изд. – М. : Рестор. ведомости, 2003. – 265 с.
21. Ильин, А. И. Планирование на предприятии [Текст] : учеб. / А. И. Ильин. – Минск : Новое знание, 2004. – 635 с.
22. Золин, В. П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. / В. П. Золин. – М. : Издательский центр «Академия», 2003. – 248 с.
23. Калашников, А. Ю. Кафе, бары и рестораны: организация, практика и техника обслуживания [Текст] : учеб. /А. Ю. Калашников. – М. : Проспект, 2004. – 380с.
24. Калинина, В. М. Техническое оснащение и охрана труда в общественном питании [Текст] : учеб. для сред. и нач. проф. образования / В. М. Калинина. – М. : Academia, 2004 г.
25. Каталог отечественного оборудования для предприятий общественного питания [Текст] – М. : ИАН, «Диалог Плюс», 2002. – 25 с.
26. Кащенко, В. Ф. Оборудование предприятий общественного питания [Текст] : учебное пособие / В. Ф. Кащенко, Р. В. Кащенко – М. : Альфа-М ИНФРА-М, 2007. – 416 с.
27. Кирпичников, В. П. Справочник механика: Общественное питание [Текст] / В. П. Кирпичников, Г. Х. Леенсон. – М. : Экономика, 1990. – 382 с.
28. Ключников, В. П. Торгово-технологическое оборудование [Текст] : справочник / В. П. Ключников, В. А. Корнеев, Ю. С. Костылев и др. – М. : Экономика, 1985. – 232 с.
29. Ковалев, В. В. Методы оценки инвестиционных проектов [Текст] : учеб. пособие / В. В. Ковалев. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 144 с.

30. Колач, С. Т. Холодильное оборудование для предприятий торговли и общественного питания [Текст] : учеб. пособие. / С. Т. Колач. – М. : Академия, 2003. – 240 с.
31. Корнюшко, Л. М. Механическое оборудование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. для вузов. / Л. М. Корнюшко. – СПб. : ГИОРД, 2006. – 281 с.
32. Кравченко, Л. И. Анализ хозяйственной деятельности предприятий общественного питания [Текст] : учеб.-практическое пособие / Л. И. Кравченко. – М. : ФУАинформ, 2003. – 288 с.
33. Крылов, Е. А. Электромеханическое оборудование [Текст] : учебник / Е. А. Крылов. – М. : Изд. дом «Ресторанные ведомости», 2005. – 148 с.
34. Крылов, Э. И. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия [Текст] : учеб.-пособие / Э. И. Крылов, В. М. Власова, И. В. Журавкова. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 608 с.
35. Кувалдина, Т. Б. Издержки обращения в торговле: бухгалтерский и налоговый учет [Текст] : учеб. пособие / Т. Б. Кувалдина, Л. Н. Гончаренко. – М. : Приор-издат, 2005. – 145 с.
36. Кучер, Л. С. Организация обслуживания на предприятиях питания [Текст] / Л. С. Кучер, Л. М. Шкуратова. – М. : Деловая литература, 2002. – 544 с.
37. Ливчак, Г. М. Основы строительства [Текст] / Г. М. Ливчак, Т. И. Иванова. – М. : Агропромиздат, 2002. – 486 с.
38. Липатов, Н. Н. Тепловое оборудование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие / Н. Н. Липатов, М. И. Ботов, М. Ю. Муратов. – М. : Колос, 1994. – 431 с.
39. Никуленкова, Т. Т. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие / Т. Т. Никуленкова, Ю. И. Лавриенко, Г. Н. Ястина. – М. : Колос, 2000. – 261 с.
40. Патров, В. В. Бухгалтерский учет и налогообложение операций с товарами [Текст] : учеб. пособие / В. В. Патров, М. Л. Пятов. – М. : Бухгалтер-

ский учет, 2002. – 258 с.

41. Петров, А. М. Общественное питание: учет и калькулирование себестоимости [Текст] : учеб. пособие / А. М. Петров. – М. : Омега – Л, 2007. – 432 с.

42. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] : учебно-методическое пособие по выполнению технической части дипломного проекта / Сост. : В. С. Подольский. – Владивосток : Издательство ДВГАЭУ, 2003. – 68 с.

43. Радченко, Л. А. Организация производства на предприятиях общественного питания [Текст] : учебник / Л. А. Радченко. – М. : Феникс, 2005. – 325 с.

44. Ратушный, А. С. Технология продуктов общественного питания [Текст] : учебник в 2 томах / А. С. Ратушный. – М. : Мир, 2002 г.

45. Российская энциклопедия по охране труда [Текст] / в 2 т. – гл. ред. А. П. Починок – М. : НЦЭНАС, 2004. – 384 с.

Приложения

График выхода на работу производственных работников мясо-рыбного цеха

Должность	Дни недели							
	пн.	вт.	ср.	чт.	пт.	сб.	вс.	пн.
Повар 4 раз-ряда	05.00-15.00	5.00-15.00	05.00-15.00	5.00-15.00				
Повар 4 раз-ряда					05.00-15.00	5.00-15.00	05.00-15.00	5.00-15.00

График выхода на работу производственных работников овощного цеха

Должность	Дни недели							
	пн.	вт.	ср.	чт.	пт.	сб.	вс.	пн.
Повар 3 разряда	05.00- 15.00	05.00- 15.00	05.00- 15.00	05.00- 15.00				
Повар 3 разряда					05.00- 15.00	05.00- 15.00	05.00- 15.00	05.00- 15.00